LAURENTIO
BELLINI
FLORENTINI
IN ACADEMIA PISANA
Anatomes Profeſſoris Celeberrimi
OPERA OMNIA;
VENETA, IN HAC TERTIA EDITIONE
Hetruſca, Germanica & Holandica auctior & locupletior

Adjunctis nonnullis Diſſertationibus
EJUSDEM AUCTORIS
PARS SECUNDA

VENTIIS, MDCCXLVII.
Apud Joſeph Bertella ex Officina Hertziana.
SUPERIORUM PERMISSU, AC PRIVILEGIO.

Digitized by Google

Digitized by Google

TYPOGRAPHUS
LECTORI.

CUm haud multis ab hinc annis fato ceſſerit non ſine magna reipublicæ literariæ jactura Vir eruditiſſimus in matheſi, ac Mechanicis Diſciplinis non minùs quàm in Anatomicis Perſcrutationibus LAURENTIUS BELLINI, ſublata ideo omnis eſt ſpes, eum daturum in lucem illa, quæ fuerat meditatus, & ſubinde in ſuis operibus promiſit; ideò facturos nos operæ pretium exiſtimavimus, ſi omnia quæ edidit in unum colligeremus, rati id ſtudioſis non incommodum, ac Eruditis omnibus fore non injucundum. Habes itaque, lector benevole Opera Celeberrimi Auctoris Omnia in duas partes diviſa; in prima opus magnum, quod una vice ſimul typis commiſit cum titulo *De Urinis*, *de Pulſibus &c.* in hac ſecunda parte tractatus varios ſive opuſcula, quæ diverſis temporibus emiſit juxta ordinem, quo primùm prodiere, a nobis propoſita. Tu induſtriam noſtram pro tua humanitate æqui bonique conſulito, & fructibus ex tanti ingenii ubertate promanatis libenter fruere, ac diutiſſimè Vale.

A U-

Digitized by Google

AUCTORIS PROTESTATIO.

CAve Chriſtiane Lector ne ubi legis, *loco Numinis*, aut ubi *Diis Immortalibus* ſubeſſe aliquid credas, quod minus piè chriſtianeque ſonare poſſit, quaſi iis verbis aſtrueretur, aut Candido viro Divinitas, aut vero DEO OPTIMO MAXIMO Dii inanes Ethnicorum admiſcendi ab Auctore indicarentur; iis enim verbis utitur Auctor ad ſervandum morem latini ſermonis, qui ejuſmodi dicendi formas, aut permittit, aut exigit. Ita ſentit ille. Ita tu crede.

TRACTATUS
Qui in hac Secunda Parte continentur.

EXercitatio Anatomica de Structura, & uſu Renum. pag. 1
Guſtus Organum noviſſime deprehenſum. 24
Gratiarum Actio ad Sereniſſimos Hetruriæ Principes, in qua quædam Anatomica &c. 77
Demonſtratio Propoſitionis mechanicæ. 85

Opuſcula Aliquot, ideſt

Motus Cordis intra, & extra Uterum. 93
De motu bilis, & liquidorum omnium per corpora animalium. 180
De Fermentis & Glandulis rurſus. 206
De miſſione Sanguinis. 218
De Contractione Naturali, & Villo Contractili. 231

LAU-

LAURENTII BELLINI OPERUM

PARS SECUNDA.

EXERCITATIO ANATOMICA De Structura, & uſu Renum.

Anno 1662. *primum edita.*

HÆC, quam de Renibus exercitationem habes, humaniſſime Lector, non ut inanem fugitivi nominis auram aucupetur, prodit in lucem, ſed ut, quod juveni mihi, & tale nihil cogitanti fortuna protulit aliquando, maturo ſapientum judicio ſubjiciatur. Illud ſi veræ, & naturali Renum fabricæ conſentaneum reperies, tuum nobis aſſenſum non denegabis opinor; non quod grandiorem animum adoleſcens ipſe, ſed veritas una devincat; quam ſi mihi reperiſſe contingit; non opus ingenii fuit, ſed juvenibus favorabilis fortunæ. Sic itaque ſe res habet.

Cum Sereniſſimus Ferdinandus Secundus Princeps ad exemplum Principum natus, quem ad omnem bonarum artium culturam, & ſtabilimentum præfecit Hetruriæ Dux, uberrimam animalium copiam faceret clariſſimo, eruditiſſimoque viro D. Joanni Alphonſo Borello Piſis Matheſeos Profeſſori celeberrimo, noſtroque amantiſſimo Præceptori, ut Muſculorum motus ſcrutaretur, aderam ipſe conti uus diſſectionum adjutor. Cervam ſecabamus, cum exemptis viſceribus genio tantum impulſu Renibus præparandi incubui, diverſamque ab Anatomicis præparationem aggrediens, parenchima illorum abraſi: quod cum admodum feliciter eveniſſet, objecta nobis ſunt quædam vaſorum capillamenta ad extimam uſque Renis ſuperficiem excurrentia. Hoc cum novum eſſet, attentius deinde, & diligentius Renem inquirens, ipſius fabricam, quam mox audies offendit. Illam quoniam eruditis viris digna luce viſa eſt, & tibi, Studioſe Lector, exponimus: & ne rem omnino contemnas, & ut an illa veritati conſonet mediteris attentius, recenſemus primo Anatomicorum opiniones, eaſque ſecundo perpendimus, ut noſtra extremo loco poſita ſententia magis confirmetur.

Ut igitur ad rem propius accedamus, omiſſis tum Renum connexionibus, tum membranis, tum omnibus iis, quæ ad extimam Renum conformationem pertinent, ſolum enim de interna illorum fabrica, & uſu diſſeremus; nullum eſſe uſum Renum Eraſiſtratus, cum Aſclepiadis Sectatoribus exiſtimarunt: quod qui-

quidem quam abſurdum ſit, quam a veritate remotum, quam a Natura alienum aperte noſcit quicunque meditatur quanta induſtria, quantaque ſapientia res naturales ſcientiſſimus Artifex operetur. Liber proinde nunc (prætermiſſis hiſce parum probatis viris, qui genio ſuo Naturam effingentes iis illam ſubjacere putant erroribus, quos admittit non raro humanæ mentis imbecillitas) Ariſtotelis Sententiam perſcrutari. Longam ille externarum Renis partium deſcriptionem inſtituit, cui pauciſſima quidem, & fere nulla de interna ipſorum conformatione commiſcet; Habet enim tantum cavitatem quandam ineſſe Renibus, quam meatus qui a vena pertendit, non ſubeat, ſed in eorum corpus abſumatur. Habet inſuper ex dicta cavitate prodire duos inſignes exangues meatus in veſicam deſinentes. Uſum vero talis viſceris eſſe affirmat, qualis cæterorum omnium eſt viſcerum, nimirum eſſe venarum per corpus diductarum anchoram, qua illæ in poſteriori parte contineantur, & affigantur. En ipſius Ariſtotelis verba. *Sunt viſcerum quædam ſupra ſeptum, quædam infra; ſed omnium uſus communis venarum gratia eſt, videlicet quo venæ, utpote penſiles, ſuſtineri, & copula viſcerum ſtabiliri ad corpus poſſint; quaſi enim anchoræ per partes deductas jaciuntur ad corpus. Verbi gratia de vena majore ad jecur, & lienem devenitur, etenim viſcerum eorum natura quaſi clavus corpori eam affigit, ſcilicet jecur, & lien, in latera corporis venam majorem affirmant, ad hæc enim ſola rami ab illa mittuntur; Renes autem in partem poſteriorem eandem continent &c.*

c. 9. lib. 3. de part. anim.

Cap. 7.

Nec minus obſcurus, & brevis fuit Galenus in Renum Structura explananda, licet uſum aliquanto verius expreſſerit. Ait enim, ut ex lib. 5. de Uſ. Par. cap. 6. & 7. deduci poteſt, venas, & arterias per Renis corpus diffundi, & a ſpiſſa, duraque Renum ſubſtantia attractum ſanguinem, ipſorum vi ab urina ſegregari, illamque per Ureteres in veſicam demitti. Hanc Sententiam utpote admodum obſcuram clarius exponere voluerunt quidam Galeni Sectatores, qui Veſalii tempore, ut ipſe affirmat, cribrum quoddam imaginati, Renum fabricam talem eſſe putarunt, qualem non Natura, ſed mens propria confingeret. Hinc vulgata omnium erat opinio, ſecundum Renis longitudinem duas cavitates inveniri, ſuperiorem ſcilicet unam, alteram inferiorem: has tranſverſa quadam membrana diſtingui anguſtiſſimis foraminulis, & ſenſum fugientibus perforata. Aſſerebant deinde, oſcula emulgentium vaſorum in ſuperiorem ſinum aperiri, ſanguinemque ibi effundi, qui ob ſui craſſitiem membranæ porulos non penetrans a ſero ut ſubtiliori, & illa foramina pervadente, ſecerneretur. Ajebant inſuper, ab inferiori ſinu ductum quendam oriri in Veſica deſinentem, & per hunc a ſuperiori ſinu ſerum per tranſverſam membranam percolatum in Veſicam deſcendere.

lib. 5. c. 10.

Talia Medicorum ſomnia ridet Veſalius, eaque ut etiam impugnet, propriam de Renibus Sententiam adjungit. Inquit itaque, Renum ſubſtantiam carneam, duram, denſam, & ſolidam eſſe, eoque ſolum a ſubſtantia cordis diſcrepare, quod nullis omnino fibris intexitur, cum nempe diffuſorum per Renes vaſorum fibræ ad attractionem, retentionem, & expulſionem pulchre famulentur. Vaſorum deinde Renem permeantium tractationem ſuſcipiens; *Vena*, inquit, *& arteria Renem ſubeuntes in unum degenerant corpus, quod arteriarum tunicis duritia, craſſitieque reſpondens per Renis corpus diſtributum cernitur. Primum enim paulatim lateſcens in duos ramos, anteriorem ſcilicet, & poſteriorem, dividitur, qui ſecundum Renis formam per anteriorem, poſterioremque partem protenſi, modo in ſex, modo in plures ſurculos diviſi, verſus Renis latera exteriora feruntur, non quidem ad extimam uſque ſuperficiem, ſed interius multo in Renis corpore permanent. Hæc vero*

ibid.

vaſa

Digitized by Google

vaſa invicem continguntur, anteriora nempe cum poſterioribus, ac ſi unum, idemque corpus eſſent, & mutuam cavitatem conſtituunt, eleganſque iſte ramorum coitus inſtar ſemicirculi exterioris ſcilicet Renum lateris formam perficitur. Et tandem poſt longam vaſorum, & ſinuum deſcriptionem talia de uſu Renum ſubjungit. *Hæc mehercule Renum eſt conformatio, quæ in membraneum illud corpus, ipſiuſque Ramos ſeroſum Sanguinem Renum ſubſtantiæ vi, & fibrarum ejus corporis rectarum beneficio attrahi commonſtrat, ut Sanguis ſeroſo illo humore ita liberetur*. Quid etiam paulo ante iis verbis inſinuaverat: *Renum ſubſtantia facultate ſibi innata, ac propria ad juſtitiam temperie, formaque eſſentiali, ex venis, ac arteriis per ipſius corpus didùctis ſeroſum illud recrementum excolat, ac in ſinum, qui urinario meatu excipitur, diffundit*.

His ſubjicere poſſemus Valverdi opinionem, quia tamen illa nihil diſcrepat a Veſalii dictis, niſi quod brevius explicatur, pluribus illam proſequi non juvat. Placet id potius attexere, quod habet Faloppius in Renum tractatione. Conjicit ille fibroſum eſſe Renum corpus, eo quod meatus quoſdam a circumferentia ad ſinum medium per omnem Renum carnem protenſos ſe obſervaſſe affirmet; quod licet omnibus patere dicat, adeo tamen ab Anatomicorum oculis remotum fuit, ut rem uni viſam Faloppio diſtinguere non potuerint. Sed de hoc fuſius inferius, cum ejus Sententiam ad examen revocabimus. Pergamus nunc ejus opinionem evolvere. Aſſerit nervulos una cum arteriis, & venis per Renum ſubſtantiam, ac corpus diſſeminari uſque ad extremum, & hoc cujuſcumque oculis ſubjici. Sinum membraneum, pelvim nempe, in octo, aut decem fiſtulas, quaſi digitos perforatos haberet, dividi defendit, ſingularumque extremis operculum carneum verrucæ inſtar acutum imponi, quod lotii Stillicidium conſtituit. Concludit tandem a venis, ac arteriis transfundi omnem aquoſum Sanguinem ad Renes, quam ſimilitudine ſubſtantiæ ſerum conſequatur, quod per dicta opercula effunditur in Fiſtulas pelvis, unde per Ureteres in Veſicam. Sanguis vero retinetur pro nutritione, qui multus eſſe debuit, quia parum ob ſubtilitatem alit. Hanc deinde humani Renis veram eſſe conſtitutionem affirmat, caprini autem, vel canini non item. Hæc ſententia licet adeo ſubjecta ſenſibus prædicetur, adeo tamen confuſe, obſcureque declaratur, ut nullos omnino habeat aſſertores, niſi quoad pelvis Surculos, qui papillam quandam excipiant, per quam ſerum excoletur.

Et quidem Andreas Laurentius (ut in cap. 23. lib. 6. de Org. Nat. in imo ventre contentis, & cap. 1. lib. 2. de Carn. Viſc. videre eſt) ſolum convenit cum Faloppio pelvim in plures Fiſtulas dividi in medio perforatas, ſingularumque extremitati, quæ lata magis eſt, carunculæ capillari canalicula perviæ extremo imponi, unde ſerum excolatum per eaſdem Fiſtulas in Veſicam deſcendat. Cæterum nihil differt a Veſalio quoad Renis ſubſtantiam, ait enim nullis eam fibris intexi, ſolidam, duram, denſam eſſe, ſimilemque cordi. Ab illo tamen diſcrepat in vaſorum progreſſu, neque enim ipſorum Anaſtomoſim, neque ſemicircularem figuram, quam conſtituunt, neque cavitatem, quam formant per Veſalium, deſcribit. Inſuper ramos emulgentium in capillares abire ad gibbum uſque contendit, frequentioreſque ramulos ad papillas excurrere, ut ibi ſerum deponant. c. 5. Synt.

Laurentii ſententiam ſequitur ex toto Veslingius, additque ſuccum in renalibus glandulis contentum, quem Atram bilem appellat, ſeri a ſanguine ſeparationem inſtar coaguli promovere, ipſaſque glandulas tractum ſeroſæ humiditatis adjuvare. Anat.

Proximus jam accedit clariſſimus Thomas Bartholinus, qui a Laurentio, & Veslingio parum diverſus apparet; ſolum enim fibras aliquas in Reni- c. 17. lib. 1. Anat. Ref.

Digitized by Google

Renibus videtur admittere, cum aſſerat Renum ſubſtantiam compactam, & denſam fere ut cor eſſe, non tamen ita fibroſam. Inquit etiam ramos capillares emulgentium per totam ſubſtantiam diffundi, & in papillarum capitibus obliterari. Etiam manifeſtum eſt, nullum ex illuſtrioribus Anatomicis inhæſiſſe Faloppio, quin eruditiſſimus Higmorus aliam diſſecandi Renis methodum ſuſcipiens Faloppianos in primis tubulos, totamque illius de Renibus opinionem impugnat, & veram, inviſamque omnibus Renum ſubſtantiam ſe reperiſſe, lætatur.

c.4.part. 3.lib.1. Diſq. Anat. Duplicem ille in Renum corpore ſubſtantiam cognoſcit, ſuperiorem ſcilicet unam, ſeu externam, quam abſque fibris, ſimilemque epatis parenchimatis eſſe contendit, inferiorem alteram, ſeu internam, fibroſam, cujus fibræ ad pelvim ſpectent, & in qua arteriæ, & venæ terminentur, nec ferantur ulterius. De progreſſu autem, & conſtitutione vaſorum hæc habet. *Venæ, & arteriæ emulgentes ad Renis portam dividuntur, alterque illarum Ramus ad anteriorem, alter ad poſteriorem Renis partem fertur inter pelvis tunicas; ibique in plures ambo ſurculos diviſi emergunt verſus exteriorem cavitatis partem; gibbum ſcilicet Renis ſpectantem, & tunicam a pelvis membranis mutuantes, diviſi, & patentes in plures ſe expandunt ſurculos, verſuſque gibbam Renis partem properant, & in plurimas graciliores propagines diſtincti per Anaſtomoſin conjunguntur, arteriæ ſcilicet anteriores cum venis poſterioribus, & poſteriores arteriæ cum venis anterioribus. In progreſſu etiam tam varie commiſcentur, ut ſpeciem optime referant, cum a carne denudantur, Apum loculamentorum foraminulis plurimis perviorum. Hi ſurculi verſus gibbam Renis partem coeuntes tam exquiſite uniuntur, ac ſi unum eſſent corpus, & cavitatem arcuatam Renis formam exteriorem exquiſite exprimentem, inter ſe conficiunt.* Quomodo vero urina a ſanguine ſeparetur ſic exprimit. *Serum per arterias emulgentes minutiſſimas in ſingulas ſubſtantiæ Renum partes cum aliqua ſanguinis portione diffunditur, quod ab ipſorum parenchimate percolatum ſervato ſanguine pro nutritione in pelvim ſtillat. Et quia talis ſanguinis portio major eſt, quam nutritio Renum expoſcit, ſanguis ſuperfluus emittitur ab arteriis in venas emulgentes, quibus illæ per Anaſtomoſin junguntur.*

Hæc uſque adhuc, quod ſciam, de Renum conſtitutione ſcripta ſunt ab illuſtrioribus Anatomicis, videndum jam quomodo illæ cum veritate conveniant, ut expenſis aliorum ſententiis novæ magis obſervationis inventum comprobetur.

Et primo quod ad Ariſtotelem attinet, ipſius de viſceribus opinionem pluribus impugnare non placet; magnum enim, & ſatis apertum ejus ambiguitatis argumentum eſt, nullos in hac re Viro cæteroquin clariſſimo inhæſiſſe. Quinimmo nec ſibimet placuiſſe videtur Ariſtoteles in uſu Renum explicando, alias namque ab ipſis in poſteriori parte venam contineri affirmavit; alias nulla neceſſitate haberi Renes aſſeruit; alias ad ſupervacuum humorem excernendum iis abuti naturam exiſtimavit. cap. 7. lib. 3. de paran. ibid cap 9. Unde ancipitem ipſum hæſiſſe in re ardua, & parum nota deduci poteſt. Huic proinde Peripateticorum maxime condonandum, nimirum non adhuc eo uſque pervenerat Anatomia, ut ea etiam aperiret, quæ nec ſenſibus, nec ipſi intellectui objici unquam potuiſſent. Illa tunc prodibat in lucem, & adhuc in ſuæ nativitatis exordiis balbutiebat; jam vero ferit ſublimi ſydera vertice, ætateque, & ſcientia conſiſtens ſuæ juventutis errores inſequitur, ut abditam, & propriæ adoleſcentiæ malignitate compreſſam veritatem aperiens, ab omni parte beata traducatur ad poſteros. Ne vero ab Ariſtotele digrediamur: internam Renum conſtitutionem optime quidem, quia breviter, Ille deſcripſit, cum nempe univerſales tantum voces tam de Sinubus quam de vaſis adhibuerit.

Tranſeamus proinde ab hoc Philoſo-

Ioſophantium Principe ad Medicorum Patrem Galenum, qui, quoniam & ipſe accuratam magis Renum ſtructuram, vel non curavit, vel ſui vitio temporis adhuc abditam non agnovit, paucis verbis, & iis etiam obcuris nobiliſſimum viſcus circumſcripſit. Ille tamen fuit Ariſtotele fortunatior, cum enim iſthæc opinio non ſatis comprehenderetur, varios invenit interpretes, qui menti propriæ Naturam, & Galenum accomodantes Cribrum illud adinvenerunt, quod Benedictum appellant, nunquam in Renibus inveniendum. Et quoniam, ut hoc Veſalius evertat, teſtes ſolum ſenſus producit, & Autopſiam, quid jam ipſa magis veritati conſonum pronunciaverit, inquirendum.

Falſum igitur eſt Renum ſubſtantiam fibroſam non eſſe, ut Veſalius aſſerit: inſunt enim Renibus filamenta quædam fibris ſimillima (*fig.* 1. *EE.* & *fig.* 10. *AB.*) non tamen muſculoſa, & carnoſa, quarum examen accuratius habebis inferius. Nec vaſa Renum ſubingreſſa in unum corpus degenerant, quod arteriis duritie, craſſitieque reſpondeat; ſunt namque tunicæ illius corporis a pelvis membranis mutuatæ (*fig.* 2. *CCC.*), ut optime notavit Higmorus, & nos exponemus. Conſtat etiam ad ſenſum emulgentes ramos non interius multo in Renum corpore terminari; diviſi enim in capillamenta ad extimam uſque ſuperficiem excurrunt (*fig.* 11. *DD.*) Nec placet ſeroſum ſanguinem Renum vi, rectarumque fibrarum beneficio attrahi, cum ultro ſanguis a corde in arterias immiſſus celerrime irrumpat in Renes: quod etiam in cæteros attractionem defendentes dici poteſt. Hic interim quædam Veſalii verba præterire non licet, quæ in eodem capite ſibi adverſari videntur.

Ait ille, ut uſum Renum explicet. *Hæc mehercule Renum eſt conformatio, quæ in membraneum illud corpus, ipſiuſque ramos ſeroſum ſanguinem Renum ſubſtantiæ vi, & fibrarum ejus corporis rectarum beneficio attrahi commonſtrat, ut ſanguis ſeroſo illo humore ita liberetur.* Aſſeruerat ante Renum nullis omnino fibris intexi; nunc vero ſeroſum ſanguinem Renum ſubſtantiæ vi, & fibrarum ejus corporis rectarum beneficio attrahi defendit. Quod ſi dicat aliquis verba *ejus corporis* referri ad membraneum corpus, de quo loquebatur, non video quomodo cum iis iſta conveniant, quæ paulo ante expoſuerat, *Renum* nempe *ſubſtantiam facultate ſibi innata, ac propria ad juſtitiam temperie, formæque eſſentiali ex venis, ac arteriis per ipſius corpus diductis ſeroſum illud recrementum excolare in ſinum* (qui idem cum corpore membraneo eſt,) *qui urinario meatu excipitur.*

Sed ne his diutius immoremur, licet ad Faloppium accedere, qui, quoniam præceptoris ſui Veſalii deplorat errorem, eo quod brutorum Renes ipſi impoſuerint, quid in humano adeo a cæteris diſcrepante cognoverit, diligentius inquirendum. Et primo quod celeberrimus ille Vir Renis corpus fibroſum eſſe deducat ex rectis meatibus ibidem obſervatis admirari ſatis non poſſum. Quid enim? Unquam ne eos canales, eaſque cavitates in fibris capillo ſubtilioribus aſpicies, quæ omnium, ut ipſe ait, oculis patent, nec tamen fibras ipſas intueberis? Opus ibi erit ratiocinio, ubi ſenſus evidentia rem manifeſte confirmat? Poſitis, inquit ille, meatibus in Renum corpore, neceſſario etiam ſequitur ipſum eſſe fibroſum. Egregium enim vero argumentum! Quod occaſionem præbuit Anatomicis, & hanc ſententiam irridendi, Reneſque accuratius perſcrutantes nova inveniendi. Falſum nimirum eſt oculis aperte ſubjici canales illos, nec niſi auxiliante perſpicillo conſpici ſolum poſſunt. Quod ſi eos inſpexit Faloppius, cur & modum Petro ſuo non deſignavit, quo ipſos licet obſervare, quemadmodum illum admonitum voluit de Methodo, quam ut pelvim, & papillas inveniret ſervare oportebat? Non ſecus Riolanus Bau-

hinum irridet, nam cum in pag. 86. Sui Theat. Anat. aſſeruerit conſpici in caruncułis Renum ſecundum longitudinem diſſectis ſulcos, & canaliculos tenuiſſimis pilis ſimiles inſculptos; non videt ille quomodo ea foramina, & fibræ conſpici poſſint, quæ capillo ſubtiliores ab ipſo Bauhino prædicantur; non ſolum enim illæ oculis non ſubjiciuntur, verum etiam admoto perſpicillo non diſtinguuntur: quod tamen Riolanus ignoravit, cum dixerit, id forte potuiſſe Bauhino contingere, ſi conſpicillis uſus eſſet. Ad Faloppium ut redeam; Nervulos per ſubſtantiam Renis ad extremum uſque deferri cum arteriis nullus obſervavit, quin immo Anatomicorum plerique ipſos in Renum tunicis obliterari conſentiunt. Fiderem ego Faloppio, ſed quoniam cujuſnam generis fibræ Renum ſint, licet appareant, non agnovit, quanto potiori jure dubitandum erit nervulos tanto minus fibris conſpicuos nulli viſos hactenus inſpexiſſe? Quod vero addit venas, & arterias per totam Renum ſubſtantiam diſſeminari ad extremum uſque, & id cujuſcumque oculis ſubjici, equidem non viſum, ſed conjecturis tantum quaſi ſubodoratum opinor; eſto enim viderit ille majores, & ſatis conſpicuas vaſorum per fibroſam carnem circuitiones, at minores uſque ad extimam ſuperficiem propagines quonam modo conſpicere potuit, cum extremitates illæ, & capillamenta nunquam in homine (de quo Auctor loquitur) videantur; tanta namque, ait Faloppius, illorum eſt tenuitas, ut aptiſſima ſint ad lacerationem, unde vaſa non tam facile ſenſum feriunt, nec ab Anatomicis animadvertuntur. Sed hic obiter, quomodo vaſorum ad extremum uſque Renis progreſſum videri poſſe aſſerit, cum tamen hic ob ſui tenuitatem, & lacerationem non tam facile ferire ſenſum affirmet? Quomodo ipſe tales productiones intuetur, quæ lacerantur, & latent? Illas proculdubio non vidit Faloppius, cum enim veriſſimum ſit illa vaſa in humano Rene nec a fibroſa carne ſeparari poſſe, nec conſpici, ſed lacerari, non niſi artificioſe diſtingui poſſunt; opus proinde eſt coloratum aliquem humorem in emulgentes immittere, ut inferius dicemus. Quod ſi iſtæ vaſorum productiones apparentes ſunt, quomodo, omiſſis cæteris, potuit oculatiſſimus Higmorus ita hallucinari, ut non modo illas non viderit, verum etiam non reperiri tam in homine, quam in brutis affirmaverit? Quod autem de papillis in humano Rene conſpicuis, & Ureteris diviſione ſubjungit, verum quidem eſt Ureteres in plures diſtingui tubulos, ex quibus quædam papillæ portio conſpicitur, non tamen mamillæ ſeparatæ, & diſtinctæ reperiuntur, ut inferius patebit. Ex quibus clare colligere poſſumus parum Renum ſtructuram fuiſſe Faloppio compertam, & ſi quid vero propius enunciavit, id vel ex dubia aliqua cognitione, vel conjectura aſſeruiſſe; quod etiam adeo obſcure explicavit, ut non modo Sectatores non habuerit, verum magni nominis Anatomicos impugnatores; Higmorus enim poſtquam ſuam de Renibus obſervationem expoſuit, Faloppianam tantum opinionem inſequitur. Quia vero Laurentius, licet Veſalio quoad Renis ſubſtantiam aſſentiatur, convenit in aliquibus cum Faloppio, quid adjiciat a veritate alienum pervidendum. Non igitur verus eſt in vaſorum per Renes progreſſu deſcribendo; cum enim aſſerat frequentiores ramorum fibras capillorum inſtar ad papillares caruncułas excurrere, ipſoſque Ramos per Renis ſubſtantiam varie divaricari, & ad gibbam uſque pertingere, id cogitaſſe potius, quam vidiſſe credendum eſt; credas enim tu illum interfuiſſe Romæ, qui percontanti tibi quid in Urbe viderit, non nulla quidem veritati conſona reſponderet, ſed aſſereret quoque inſignem ſcopulum mari undique circumfuſum in Aventini vertice reperiri? Cum ergo per Laurentium vaſa ad gibbam uſque

Renis

Renis progrediantur, quia tamen addit plurimas eorum propagines ad caruncalas excurrere, quod nunquam oſtendet, cum nullæ, vel illæ ſolum, quæ ad ipſarum nutritionem facere poſſunt, ibi inveniantur, cur talem Renum fabricam ab ipſo non viſam, ſed tantum in imaginatione fictam affirmare non liceat, cum non ſincera ſit, & ſimplex, ſed commentis plurimis miſceatur?

Laurentii Sententia uno dempto Higmoro placuit Anatomicis omnibus, ſolum enim ab ipſis aliquid adjungitur, vel immutatur. Sic Coagulum pro ſeri ſeparatione in Renalibus glandulis aſſervari addidit Veslingius, & Bartholinus emulgentes per totam Renum ſubſtantiam ſpargi, & in papillarum capitibus obliterari.

Libet hic parumper ſubſiſtere ad hujus coaguli contemplationem, licet enim alii id diligentius expenderint, abs re fortaſſe non erit ſi aliquid & nos breviſſime conabimur. Dari atram bilem in Renalibus glandulis Veslingius ſupponit, per quas tamen illa vias eo perducatur, ipſe non monſtrat. At eſto atræbilis portio in iis capſulis aſſervetur, quonam modo ſeparationem ſeri a ſanguine promovere poteſt? Vel enim e glandulis effunditur, vel in earum cavitate retinetur. Si e glandulis prodit, vel Renes ſubit, vel alio divertit: Si non prodit, vel Renes non permeat, noſſe velim virtutem hanc talis humoris, qui in iis capſulis incluſus, vel per corpus diſperſus poteſt tamen in Renum ſubſtantia, in qua non eſt, operari. Si e glandulis effluit in Renes, quomodo hic fiat tranſitus cognoſcere neceſſum eſt, quod arduum ſane, & difficillimum exiſtimo. Quid enim? Nonne per arteriolam ab Emulgente procedentem in atrabilarias capſulas ſanguis inducitur? Hic Rurſus an non per venulam in emulgente deſinentem dimittitur? Vena autem emulgens non defert ad Renes, ſed refert ab ipſis in Cavam, & arteria ab Aorta defert in Renes. Unde patet, nullam ab atrabilariis capſulis viam ducere in tale viſcus; hinc nullum in ipſis aſſervari poſſe coagulum, quod ſeri a ſanguine ſeparationem promoveat, fateri cogimur.

Pluribus opus non eſt in Bartholino, cum quæ dicta ſunt de Faloppio, & Laurentio, in hujus eruditiſſimi viri Sententiam traduci poſſint.

Veniamus proinde ad Higmorum, Et primo quidem, duplicem eſſe Renum ſubſtantiam, falſum omnino eſſe, conſpicitur, quarum externa fibroſa non ſit; interna fibras habeat; eſt enim una Renis ſubſtantia, a pelvi uſque ad extimam ſuperficiem continua, & undequaque fibroſa (*fig.* 10. *A B.*) Inſuper illi aſſentiri non poſſumus, cum vaſa in interiori ſubſtantia terminari defendit, cum patet ſenſibus, illa ad extremum uſque Renis excurrere (*fig.* 11. *D.*) Anaſtomoſes, quas ille inter venas, & arterias admittit, nunquam invenies, Quomodo ſerum ab arteriis effluat, obſcure exponit, cum enim Anaſtomoſes inter venas & arterias tueatur, quo pacto fiat ſeri a ſanguine ſeparatio, non percipitur. Quinimo nec illam fieri poſſe credendum eſt, quoniam Anaſtomoſes Natura ſemper abhorret, ubi ſimilis humorum diſgregatio perficitur. Quod ſi ulla Anaſtomoſis admitti debet, illa non inter venas & arterias, ſed inter arterias ſolum, vel ſolum venas contingit. Sic frequentiſſimas reperiri in Meſenterio oculatiſſimus Malpighius obſervavit, & nos in marinæ Teſtudinis inteſtinis copioſiores aſpeximus. Quid tamen ea de re ſentiat Higmorus, ab explicatione fig. 1. tab. 8. part. 3. lib. 1. deduci poteſt; inquit enim ibi: *Vaſa Renum in tenuiſſimos ſurculos diviſa, & inter ſe connexa, a carne denudata, prædicta membrana ambo incluſa, venæ ſcilicet, & arteriæ. Vacua inter illa oſtenduntur ſpatia, quibus ſerum a vaſis per exſudationem excluſum in pelvi per illorum parenchima, quod ſpatia illa inania replet, percolatur.* Hoc autem quomodo fieri poterit, cum eviden-

ter appareat, humores per arteriam, & venam emulgentem immiſſos uſque ad ſuperficiem Renis excurrere (*fig. 6. CCC.*) ut fuſius exponemus. Et ad ſummum quod aliqua ſeri pars per illa vaſa ſeparetur concedi poteſt non quidem per exſudationem, ſed per capillares ramulos, qui illibi reperiuntur. Et hæc ad aliorum Sententias ſpectare videbantur. Supereſt modo, ut quid forte fortuna in proprias manus inciderit, explicemus.

Habent Renes (ut cuique notum eſt, præter Lymphæ ductus, quorum progreſſum, & ordinem accuratior manus oſtendet aliquando, & de quibus hic agere non eſt opus,) arteriam, & venam Emulgentem a truncis Aortæ, & Cavæ deſcendentibus, & ductus, ſeu canales proprios, a quibus ſubſtantia Renum efformatur, quam fibroſam Renum carnem impoſterum appellabo. Arteria, ſtatim ac ad Renis portam devenit, dividitur in plures ſurculos, qui inter pelvis tunicas diſperſi alios graciliores Ramulos (*fig. 1. CC. & D.*) producunt. Hi a pelvis tunicis erumpentes per fibroſam carnem feruntur, & circulariter ilius partes amplectentes, rotundam figuram (*fig. 2. CCC.*) emulantur. Ab interna, & concava horum circulorum parte prodeunt minores alii ſurculi (*fig. 1. & 2. OOO.*) qui ſimilem formam exprimentes fibroſæ carni arcte connectuntur. Vena eodem modo diviſa (*fig. 1. BB. & NN.*) ſemper arteriæ adjacet, ſimulque a pelvi emergentes tunica quadam involvuntur, (*fig. 2. CCC.*) ab ipſius membranis mutuata, quæ in toto vaſorum progreſſu venam, & arteriam in eadem vagina componit. Huc uſque animadvertit etiam Higmorus, ut dictum eſt, eoſque minores ramulos, a concava orbicularium parte erumpentes, apum loculamentis ſimiles appellavit. Nos ulterius progredimur, & vaſorum capillamenta diſquirimus. Ab externa igitur, & convexa horum circulorum parte tam arteriæ, quam venæ capillares (*fig. 11. DDD.*) producuntur, quæ ad extimam uſque Renis ſuperficiem excurrentes, undequaque fibroſæ carni miſcentur. Hoc a nullis inventum eſſe jam patet, quin a Veſallo, & Higmoro expreſſe negatur; inquit enim ille; *Vaſa non ad extimam uſque ſuperficiem ferri, ſed interius multo in Renum corpore permanere*: Hic vero *interiorem ſubſtantiam a vaſis non ſuperari, tranſcendique* defendit. Has autem uſque ad extremum productiones videre primo poteris, ſi diligenter, & patienter fibroſam carnem amoveris, eo prorſus modo, quo parenchina jecoris, aliorumque viſcerum cultro abraditur; tunc enim in brutis capillares ramuli evidentiſſime conſpiciuntur. Quod ſi certiſſimum experimentum velis, immite humorem aliquem coloratum, tam in venam quam in arteriam emulgentem, videbis illico non ſolum tumere Renem, quod ait liquando Laurentius, ſed per ipſius ſuperficiem ingeſtum liquorem exſudare (*fig. 6. CCC.*) ſi nempe propriam tunicam ſeparaveris. Quin etiam ſi Renem ſecueris, filamenta quædam directa, eodem colore tincta, & fibroſæ carni intermiſta ad ſuperficiem uſque pertingere videbis. Et ſi liberis oculis intueri non placeat, admotum perſpicillum rem evidentiſſime demonſtrabit. Si vero illos vaſorum alveolos inſpicere deſideres, poteris eodem modo fibroſam carnem abradere; tunc tamen res non adeo feliciter ſuccedet; plerique enim illorum propter arctam cum ſubſtantia connexionem lacerantur, & divelluntur: Felicius multo hoc aſſequeris, ſi, ſecto a ſima parte per longum Rene uſque ad pelvis cavitatem, diligentioribus digitis pendentem fibroſam carnem (*fig. 3. D.*) removeris; tunc enim tam vaſorum majores circuli, quam minores, ſeu alveoli (*fig. 2. CCC, & OOO*) ſeſe offerunt. Ut vero ad Renum ſubſtantiam, quam huc uſque affuſionem vocarunt, veniamus: hæc habe. Renes ex ſubſtantia dura, ſolida,

lida, carnoſa, nullis fibris, vel ſaltem paucis intexta conſtare, communis eſt opinio. Res tamen aliter ſe habet; nulla enim alia ſubſtantia Renum eſt, quam infinitorum ſui generis valvorum aggregatum. Secto per quamvis partem Rene ſatis aperte conſpiciuntur fibræ quædam, ſeu filamenta, a ſuperficie externa ad cavum uſque pelvis producta; quod ut clarius aſpicias, aliquam ipſorum tenuem particulam digitis ſeparare poteris (*fig.* 10. *A B.*) certoque certius apparebit, ab extima ſuperficie uſque ad pelvis cavitatem hasce fibras eſſe continuas. Hinc facillime licet deducere, cor duplicis eſſe ſubſtantiæ Renes aſſeruerit Higmorus; cum enim vaſa circularia, & alveoli, ut dictum eſt ſubſtantiæ Renum connectantur, ſi ipſius partem aliquam nimis copioſam, & craſſam ſeparare velis, ſtatim ac ad illa vaſa perveneris, ulterius progredi non poteris: hinc ſequitur fibrarum laceratio, & diſruptio, remanentibus fibris externis; ſi a pelvi ſeparationem inchoaveris, internis vero ſi ab externa ſuperficie. Hæ Renales fibræ, quæ verſus externam Renis partem ſubrubro colore tingebantur, ubi pelvim ſubiere, albedinem induunt, & invicem contextæ, & implicitæ (*fig.* 3. *D.* & *fig.* 4. *CCC.*) deſinunt in cavitate pelvis non in plures papillulas diviſæ, ſed in unum corpus abeuntes(*fig.* 3. *D.* & *fig.* 4. *CCC.*) ne dum in ipſis brutis, verum etiam in homine (*fig.* 8. *BBB.*), quod quidem ab omnibus uſque adhuc prætermiſſum eſt; admittunt enim tot diſtinctas pappillulas piſi magnitudine, verrucæ inſtar acutas, quot ſunt pelvis fiſtulæ. Hoc tamen diverſo modo ſe habet; ablata enim pelvi tibi in conſpectum veniet fibroſa Renis caro, non unum unitum corpus efformans, ut in aliis pluribus animalibus, neque in plures mamillulas diſtincta, ut plerique aſſerunt; ſed inordinato, tortuoſo, & implicito ductu, (*fig.* 8. *BBB.*) pelvim undequaque circumdans. Et quia hujus corporis aliqua portio a pelvis fiſtulis aſpicitur, hinc putarunt omnes cum Faloppio Renem humanum pluribus hiſce papillulis donari, per quas tantummodo ſerum tranſcolaretur in pelvim, cum tamen per univerſam mamillarem ſubſtantiam (*fig.* 8. *BBB.*) ab innumeris foraminulis (*CCC.*) illud effundatur, ut ejuſdem papillaris corporis expreſſione innoteſcit. Hæc vero filamenta Muſculum non eſſe, nec quid illi ſimile, facile demonſtratur, cum nullis tendinibus, ligamentiſque inſigniantur, nullis inhæreant oſſibus, quod ad conſtitutionem muſculi requirunt aliqui. Muſculorum fibræ humiditate, elixationeque turgeant, & augeantur, fibræ autem Renum ſtringantur, & minuantur: illæ firmiter ſecundum longitudinem contextæ, & tractioni reſiſtentes ſint; iſtæ friabiles, & molles, & cum denique ſenſibus pateat, fibras haſce Muſculos non eſſe, ſed meatus, & canaliculos. Si igitur hæc filamenta ab altero illarum extremo, pelvim ſcilicet ſpectante, compreſſeris, inſpexeriſque, aquam uberrime proſilientem (*fig.* 3. *D.*, & 4. *CCC.*) intueberis. Hanc ſi lingua perſentire non reformides, ſalſedinem quandam, & in paucis urinæ ſaporem invenies. Hoc idem experiri poteris, ſi Renis corpus per tranſverſum ſecueris; tunc enim etiam videre licebit a Renalibus ductibus eo modo diviſis eundem ſuccum prodire, ejuſdem plane qualitatis, ejuſdemque naturæ. Diſces hoc multo facilius, ſi oculo perſpicillum admoveris; tunc enim compreſſis tubulis prodiens urina, quaſi ex tot ſiphunculis effuſa (*fig.* 5. *CCC*) apertiſſime aſpicitur. Ex quibus evidenter inferre poſſumus, ſubſtantiam Renum, quam uſque dum parenchyma nuncuparunt, nihil aliud eſſe, quam (licet reclamet Higmorus) canaliculorum, & capillarium meatuum, per quos urina in pelvim effluat, aggeriem; cum enim manifeſte conſtet fibras illas a cavitate

pelvis

pelvis uſque ad extimam ſuperficiem produci (*fig.* 10. *AB.*) atque eas perforatas eſſe, ex effluente lotio evidenter deducamus. Quid nobis certius ipſis ſenſibus eſſe poteſt, quo tales fibrilas veras eſſe fiſtulas & canaliculos, ſerum in pelvim effundentes, dignoſcamus? Et hinc clariſſime patet quam ſit abſonum, & a veritate remotum effatum illud, cui plerique aſſentiuntur, Renes carnoſos eſſe, ſimiles cordis, vel epatis parenchymamati, nullis fibris intextos, neque enim in iis carnem reperias, nullamque habent cum corde, vel epate convenientiam, fibriſque & canaliculis conſtantur. Et hæc, Erudite Lector, de Renibus habebam recenſenda ab aliorum ſcriptis, ſed non a veritate diſcrepantia; quæ ſi nova ſunt, abſit quod ineruditi juvenis ingenio hoc inventum, nec per ſomnium quidem imaginantis, adſcribas: ſolum hoc eſt fortunæ donum, cujus favore me primum hujus fabricæ repertorem eſſe, lætari poſſum.

Renum uſus adeo vere ex ipſorum conſtitutione etiam externa deduci poteſt, ut nemo ſit unus (demptis Eraſiſtrato, & Aſclepiade, ut dictum eſt) qui ipſos ſerum a ſanguine ſeparare non aſſerat. Solum, quomodo iſta ſegregatio conficiatur, diſſentiunt. Propria vi Renum illam fieri dicit Galenus: in foraminum anguſtiam, ſerique ſubtilitatem illam refundunt Benedicti Cribri repertores: facultate Renibus innata, propria ad juſtitiam temperie, formaque eſſentiali illam perfici adſtruit Veſalius: Sanguinis retentione, ſerique expulſioni illam tribuit Laurentius: a torſione atræ bilis in Renalibus glandulis contenta illam promoveri putat Veslingius, aliique alia arbitrantur. Quod ſi propriam de hoc ſententiam expoſcas, non is ego ſum, qui in re tam ardua, & difficili quicquam in medium afferre poſſim; neque enim tanti noſtrum eſt ingeniolum, ut non evidenti, & tantum probabili opinione tot Anatomiæ patribus valeat adverſari. Solum hic referre libet, quid ſuperius laudatus Borellus ex hac inventa Renum conſtitutione ad ſerum ſeparandum deducat. Certum, inquit, eſt, ſanguinem e ſiniſtro cordis ventriculo tanto cum impetu per univerſi corporis arterias effundi, ut uſque ad minima, & tenuiſſima capillarium arteriolarum oſcula perveniat. Per truncum ergo deſcendentis arteriæ fluens ſanguis emulgentem (*fig.* 1. *AA.*) irrumpit, ex qua Renes penetrans uſque ad ipſorum ſuperficiem per ſubtiliſſimas arteriolas (*fig.* 11. *D.*) progreditur. Hic vero cum illarum oſcula pateant, nec mutua cum venis Anaſtomoſi conjungantur (injecti enim per emulgentia vaſa liquores a capillaribus oſculis exſudare in ſuperficie Renis videntur (*fig.* 6. *CCC.*) amota propria tunica,) ſanguinem extra vaſa effluere neceſſum eſt in ſpatiolum, (*fig.* 6. *CCC.*) quod licet ſenſu percipi non poſſit, reperiri tamen & ratio perſuadet, & perſpicillum manifeſte confirmat. Deſinunt ad idem ſpatium tam capillares venæ emulgentes (*fig.* 11. *DD.*) quam Renales ductus, (*fig.* 10. *B.*) quos diximus, ambo enim hæc vaſa ad extimam ſuperficiem terminari, demonſtratum eſt. Cum ergo ſanguis extra arterias prodierit, duplicem vaſorum ordinem offendit, venalem ſcilicet unum, Renalem alterum. Serum itaque Renales ductus ingreditur a ſanguine ſeparatum, ſanguiſque venas ſubit a ſeroſo humore ſejunctus. Hæc vero ſecretio non per attractionem, non per familiaritatem, non per ſympathiam contingit, ſed una, & ſola vaſorum configuratione hoc expetente perficitur. Quæ omnia adeo evidenter confirmari poſſunt, ut nullus deinde futurus ſit dubitationi locus. Quod igitur ſerum, & ſanguis ſua ſponte ſine ipſorum attractione vaſa percurrant, quis inficiabitur? habemus enim experimenta, quibus id fieri poſſe, demonſtratur. Si namque, ut unum adducam, anguſtiſſima fiſtula vitrea, vel ſiphunculus, aquæ erectus, vel inclinatus inſiſtat, continuo

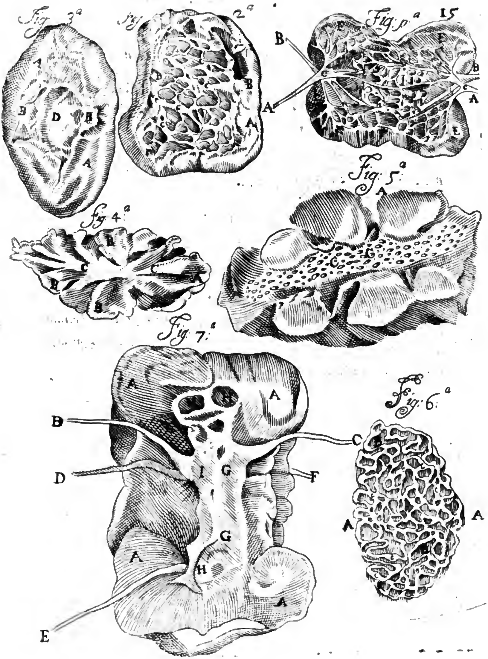
tinuo

Digitized by Google

tinuo aſcendentem aquam, licet ad attractionem confugere non poſſis, aſpicies. Cum ergo ductus illi Renales (*fig.* 10. *B*) & venulæ (*fig.* 11. *D.*) ſiphunculis quibuſcunque ſubtiliores hient ad ſpatiolum (*fig.* 6. *CCC.*) in quod ſanguis ab arteriis evomitur, cur humores ſine attractione ſponte ſua in canaliculos illos induci non licet? At, inquies, eſto talis in vaſa penetratio more ſiphunculorum ſine attractione contingat, quomodo tamen ſanguis in venas; ſerum in Renales ductus immittitur? Hoc vero facillimo, & brevi negotio abſolvi poteſt, cum ex diverſa meatuum configuratione iſthæc introductio proveniat. Neque enim ſufficit, ut Eraſiſtratus aſſerebat apud Galenum, ad diverſi humoris ſeparationem, vaſorum ora eſſe variæ capacitatis, itaut ſanguis v. g. in Renibus ideo Renales ductus non ſubeat, ſed venas, quia ipſius minimæ particulæ ab anguſtis eorum meatuum oſculis excipi non poſſint; nam plurimis experimentis comprobari poſſet, poros anguſtiſſimos a Rebus ſubtilioribus non penetrari, licet ipſos craſſiora pervadant: rurſuſque a poris ſatis patentibus, & laxis ſubtilia non admitti, quamvis minus tenuia introducantur. Sic quantæ ſunt anguſtiæ Auri poroſitates, adeo illæ ſenſum effugiunt, ut prorſus non reperiri aliqui contenderint; & tamen Mercurius poros illos penetrat, quos non aqua, non aer, nec ulla Hydrargiro ſubtiliora poſſunt pervadere. Rurſus quantæ ſunt amplitudinis pori veſicarum, & pellium? Ab his tamen exſudat aqua, licet exitum aeri tenuiori nunquam concedant. Unde patet ad ſenſum, majorem, vel minorem oſculorum anguſtiam nihil omnino ad hujus, illiuſve humoris penetrationem facere, niſi etiam partium, quæ introduci debent, figuræ accommodetur. Cum ergo Renales ductus, & venæ ad ſpatiolum illud (*fig.* 6. *CCC.*) terminentur, ubi ſanguis ſero permiſtus ab arteriis affluit, inveniatque ſerum ſiphunculos illos Renales ſibi proportionatos; itemque ſanguis venas ſibi accomodatas obtineat, mirum non eſt, ſi uterque liquor in ſua vaſa deducatur, nulla attractione, vel familiaritate cogentibus. Quia tamen hæc in Renales, venaleſque meatus introductio expreſſioni ipſius ſeri in pelvim, nec reductioni ipſius ſanguinis in cavam ſufficere poterat, (in Renum enim ſectione conſtat, ex Renalibus ductibus nihil effluere, licet ſero impleantur, niſi ipſos digitis conſtrinxeris), natura conſultum eſt, ut quemadmodum in fœminarum papillis contingit, quæ licet lacte turgeant ad dolorem uſque, non tamen illud effunditur, niſi conſtrictione, & compreſſione exprimatur; ita plane in Renibus licet ductus illi urina intumeſcerent, ipſa tamen ſine expreſſione non efflueret. Hæc autem vis exprimens reſpirationis ope facillime obtinetur; tumefactis enim pulmonibus, & thorace, a diſtento diaphragmate impellitur abdomen, ex cujus expreſſione a viſceribus omnibus ſuppoſitos Renes comprimi neceſſum eſt, quorum compreſſione, & uberrimus ſero fluxus in pelvim, liberque ſanguini regreſſus in cavam conceditur.

Hæc ſunt, quæ breviter quidem, & obſcure, nec ſatis pro ipſius inventi merito ex multis aliis, quæ ex mente ejuſdem doctiſſimi capitis recenſenda eſſent, & quæ in ipſius de Motu Muſculorum libro demonſtrata leges, ipſo annuente placuit aperire: quæ quam apte veritati conſonent, & naturæ reſpondeant, diſce ex jam dictis, dicendiſque in eodem de motu muſculorum libro longe melius addiſces.

FIGU-



Digitized by Google

FIGURA VIII.

Humani Renis medietas Pelvi, vaſiſque plurimis liberata, ut unio, & coitus tortuoſus Renalium ductuum repræſententur.
AA. Extrema filamenta ad extimam ſuperficiem deſinentia.
BBB. Renalium ductuum coitus, qui papillare corpus tortuoſum efformat.
CCC. Guttulæ ſeri a papillari corpore digitis expreſſo, effluentes.

FIGURA. IX.

Ejuſdem papillæ portio ſeparata.
AA. Fibrarum extremitates ad ſuperficiem Renis protenſæ.
BB. Albicans ejuſdem papillæ pars, ex qua
CC. Guttulæ ſeri eliciuntur.

FIGURA X.

Cervinæ papillæ albicans portio a Rene ſeparata.
A. Cervinæ papillæ albicans pars, ex qua ſerum exprimitur.
B. Filamenta ejusdem a Pelvi ad uſque Renis ſuperficiem continua.

FIGURA XI.

Vaſa Cervini Renis a gibba parte per longum ſecti a fibroſa carne liberata.
AA. Pelvis.
BB. Ejuſdem productiones, & proceſſus, quibus emulgentia vaſa veſtiuntur.
C. Vaſa Apum alveolos referentia.
DD. Vaſa capillaria ad extimam Renis ſuperficiem excurrentia.

Digitized by Google

Fig. 8a

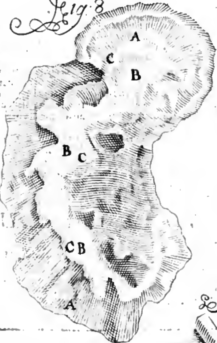


Fig. 9a

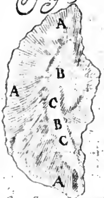
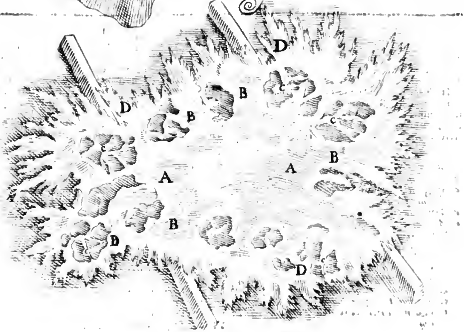


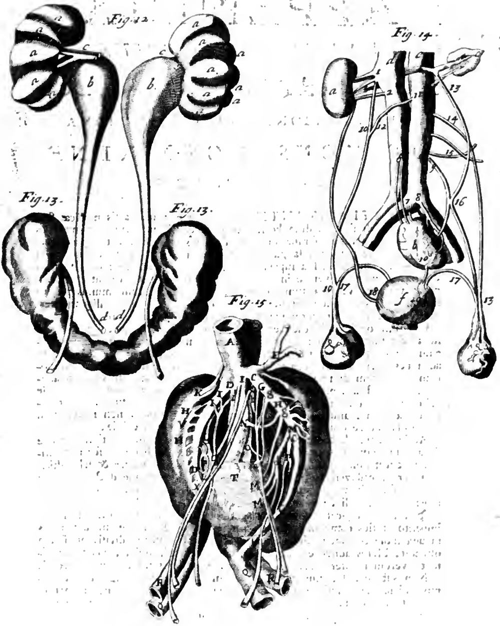
Fig. 10a



Fig. 11a



Digitized by Google



Google

APPENDIX

EXPERIENTISSIMVS

LEONARDUS BOTALLUS

OBSERVATIONE ANATOMICA PRIMA

DE MONSTROSO RENE

HOC HABET.

EFFLAGITANTIBUS ex me nonnullis artis medicæ ſtudioſis, ut, dum liceret, in cadavere oſtenderem, quomodo os capitis perforandum eſſet, dum res ipſa perſuadet: quæque arte puri, vel ſanguini, in thorace retentis, exitus detur, ut in empyicis, ſeu ſuppuratis, vel ea parte vulneratis: qua item induſtria, in inferiore ventre in hydropicis aqua exhaurienda veniat: ac quomodo varices, vel aliæ tum venæ, tum arteriæ, quarum munus prorſus interdicere ars medica inſtituit, amputandæ eſſent, de quibus aliquando ſermonem feceram; non potui non illis morem gerere hac in re.

Oblatum ob id mihi cadaver fuit, ex quo præter id quod in eo, quæ ſupradicta ſunt, oſtendi: cæteras partes anatomicas inviſas prorſus iri; æquum fore minime putans, univerſum corpus diſſectioni ſubjeci. Ubi vero ad renes pervenimus, adeo in iis luſiſſe naturam vidimus, ut admirationem non levem omnibus ſpectantibus pareret, parietque item omnibus anatomicæ diſſectionis peritis, eorum ſpeciem intuentibus: quam dignam eſſe judicavimus, ut ante hominum conſpectus prodiret. Fortuitum fuit, ut cadaver hoc, in manus meas inciderit, quod ejectum fuiſſet non retecta tam monſtroſa, atque omnibus anteactis ævis inviſa, renum effigie.

Accipe igitur, lector benevole, ſchema renis non commentitium, neque fictum (ut nonnullis ex famigeratiſſimis Medicis Pariſienſibus ſenſu conſtitit, videlicet dominis Gorræo, Magno, & Baldichio inſuper & ſcholaſticis innumeris, cadaveris ſectore *Jacobo Dyoneo*, juvene ſane docto, artiſque medicæ ſtudioſiſſimo) immo ab optimo, proboque pictore, fideliter, accurateque a naturali delineatum, conflatumque, a me ſubinde characteribus inſignitum, atque jacet; quo minore negotio a quovis artis anatomicæ non prorſus imperito, totius compoſitionis ratio perciperetur. Quatuor enim ſunt renes in una mole conjuncti, finibus tamen atque vaſis inter ſe diviſi, ut figura oſtendit. Plures adhuc exſtabant propagines ab emulgentibus, quam ſint notatæ, verum propter earum exiguitatem, patentiores tantum produci volui.

Non eſt quod hic pluribus verbis agam, in exaranda cauſa tam deformis, alienæque a recto naturæ ordine compoſitionis, cum æquam natura poteſtatem habeat, æquamque impotentiam ſupra renes, atque ſupra alias corporis partes, (*a*) quas quandoque geminat, interdum mutilat, aliquando majores, minores interdum, nonnunquam a naturali figura prorſus alienas facit:

cit : & hæc vel ob materiam prænimiam, vel ob hujus defectum, vel ob ejus impeditam actionem, quæ variis cauſis intercipi poteſt, quas enumerare hic ſupervacaneum eſſet, cum eas cuique liceat colligere ex *Ariſtotelis* Phyſica, tum e *Lib. de Generatione animalium C.* 4. Quod hic adhuc nobis dicere conveniet, eſt, nos poſſe putare hunc hominem fuiſſe (*b*) ſalacem, ob vaſorum ſeminalium abundantiam : præterea, quod ſi diutius vixiſſet (quod illi forte natura conceſſiſſet, cum optimo corporis habitu in cæteris conſtituiſſet, ſed ſicarium, trucemque factum jus laqueo de medio abſtulit) cenſendum eſt crure ſiniſtro fuiſſe tumoribus (*c*) œdematoſis ſubditum, propter emulgentem, quæ ſupra Renem ferebatur, in femorali ſtatim inſertam : nam interea dum naturalibus adhuc viribus pollebat (non enim ſupra quadrageſimum annum vixiſſe facies oſtendebat) ſugebat ren valide ſeroſum humorem : interea & ſi aliquid labebatur, facile exercitio, & nativo calore robuſto, in halitus abſumebatur, quod non æque præſtitiſſet, ſi ætatem virilem egiſſet. Ventriculo etiam prægrandi, toto corporis habitu carnoſus ac firmus. Tibias, ſeu majora focilia craſſa habebat ultra modum, & teretem figuram habentia; fibulas vero minores, quam corporis habitudini conveniret : & lien, præter vaſa, quæ in ore ſuperiore ventriculi (*d*) communiter inferuntur, alia duo habebat ſatis manifeſta ad fundum infixa.

CHARACTERUM
FIGURÆ XV.
EXPLICATIO.

A. Vena cava.
B. Arteria magna, ſive aorta.
CCCC. Vena emulgens ſiniſtra, quæ in renem non fertur, ſed multas in eo propagines inſerit, ipſa vero deorſum procedit, cuti renis adhærens, tandem in fœmorariam inſigitur juxta Q.
DD. Vena emulgens dextra, quæ & ipſa ſupra renem fertur uſque ad litteram X. *ubi in inferiorem dextrum ſinum diſpergitur.*
E. Vena adipoſa.
F. Arteria ſeminalis dextra.
b. Arteria ſeminalis ſiniſtra.
Ggg. Venæ ſeminales ſiniſtræ quæ invicem junguntur & una fiunt in f.
f. Locus ubi junguntur ſimul aliquot venæ ſeminales, & una tantum fiunt, exortæ ab emulgente ſiniſtra.
HHHH. Propagines variæ ab emulgente dextra, & ſiniſtra productæ, quæ diſperguntur in ſuperiorem ſinum.
IIII. Seminales dextræ, quarum duæ a vena Chili, & duæ ab Emulgente in unum coeuntes in d.
d. Locus unionis ſeminalium ex dextra parte inſurgentium.
KK. Arteriæ geminæ inſertæ, altera in ſummitate Renis dextri, & altera in ſummitate ſiniſtri.
LL. Propagines multiplices ureterum, quarum pars a ſupremo ſinu prodit, pars vero ab inferiore, coeuntes juxta p.
p. Locus ubi uniuntur varii ureterum proceſſus, exſurgentes ab utroque ſinu dextro.
MMMM. Exortus ſiniſtrorum ureterum ſuperiorum; nempe & inferiorum, qui in (a) copulantur.
a. Locus conjunctionis ureterum ſiniſtrorum.
N. Altera emulgens ſiniſtra quæ in ſuperiori ſinu infigitur.
O. Arteria quæ implantatur inferiori ſiniſtro ſinui.

PP. Productiones venarum, inſurgentes ab emulgente ſiniſtra, ſiniſtro, infimoque ventriculo, ſeu ſinui inſitæ.
QQ. Femorales venæ, nimirum dextra, & ſiniſtra.
RR. Femorales arteriæ, dextra ſcilicet, & ſiniſtra.
T. Locus ubi infigitur arteria una, notabilis magnitudinis, a magna arteria producta, in parte tamen ſuppoſita, quæ ſuperjacet & arteriæ & venæ magnis.; arteria autem magna incipit intra O & N. exſurgere ſupra venam cavam, ut in ſchemate patet.
V. Locus ſuperioris ventriculi, ſeu ſinus dextri renis.
X. *Inferioris dextri ſinus locus.*
Y. Inferioris ſiniſtri ſinus regio.
Z. *Regio ſuperioris ſinus ſiniſtri.*

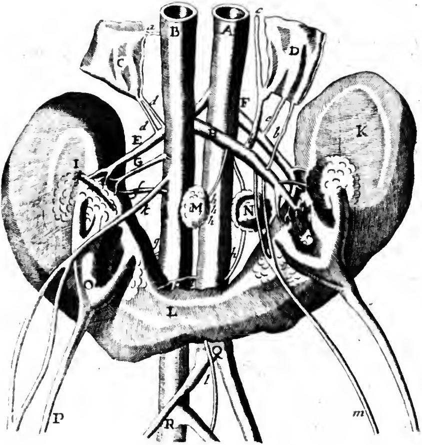
EXPLICATIO

FIGURÆ XVI.

A *Arteria magna deſcendens.*
B *Vena cava deſcendens.*
C *Capſula atrabilaria dextra.*
D *Capſula ſiniſtra.*
a *Vena ex cava ad capſulam dextram.*
bb *Venæ ab emulgente ad capſulam ſiniſtram.*
c *Ramulus qui jungitur cum ramulo venæ ἄζυγος.*
dd *Arteriæ duæ ab emulgente arteria dextra.*
e *Arteriæ ramus ab emulgente ſiniſtra.*
E *Arteria emulgens dextra ſuperior.*
F *Arteria emulgens ſiniſtra.*
G *Emulgens vena dextra prima.*
f *Emulgens ſecunda.*
g. *Emulgens tertia.*
H *Vena emulgens ſiniſtra*
I *Ren dexter.*
K *Ren ſiniſter.*
L *Renis utriuſque concurſus p. n.*
M *Capſula atrabilaria prima.*
N *Capſula altera minor.*
hhhh *Arteriæ ex aorta capſulis inſertæ.*
i *Arteria emulgens dextra inferior.*
k *Vena ſpermatica dextra.*
OO *Pelvis ureterum.*
PP *Ureteres.*
Q *Arteriæ in ramos iliacos diviſio.*
l *Ramus ſingularis ex rene ad venam iliacam.*
m *Vena ſpermatica ſiniſtra.*

Digitized by Google

Fig. 16.



Digitized by Google

Ad illas, quas edidit annotationes Vir Celeberrimus, in explicatione figuræ XV. Anatomicus ſummus D. Joannes *van* Horne, *Medicinæ Profeſſor in Acad. Lugduno-Batava* cum quam maxime ea illuſtrare deprehendam, utiliter hic adjici cenſeo : ſunt ea ſequentia.

* *

(*a*) Quanquam Anatomicorum diligentia, rari, & admirabiles Naturæ luſus in partibus noſtri corporis fuerint detecti, cujus fidem facit *Cl. Riolani* diſcurſus de omnimoda tranſpoſitione partium naturalium, & vitalium, in cadavere ſicarii, anno 1650. Pariſiis diſſecti, reperta : nuſquam tamen feracior ſolet eſſe & frequentior, quam in variandis renibus, vaſiſque ab iiſdem prodeuntibus. In his namque ſæpenumero peccat in exceſſu, ſæpe etiam in defectu, ſive quod iſta variatio non multum poſſit obeſſe corporis œconomiæ, ſive quod in formandis iis partibus ſpiritus formator modo plus modo minus materiæ reperiat, quam pro natura partis; eam namque cauſam auctarum, aut deficientium partium tradit *Ariſt. 4. de Gener. anim. C.* 4. Exemplum numeri aucti exhibet nobis præſenti obſervatione *Botallus*, ſimiliter *Barthol. Euſtachius L. de Renibus Cap.* 10. tres ſe vidiſſe renes teſtatur; & *Gemma L.* 2. *Cyclognom. C.* 6. tales depingit *Bauhinus Tab.* IV. *Fig.* 1. *Appendicis*. Idemque *Gemma Lib.* 1. *Coſmocrit. C.* 6. ait, quatuor aliquando reperiri. Contra, unicum à ſe repertum fuiſſe renem memoriæ prodiderunt *Corpus in Iſag. Anatom. Stephanus de Diſſect. part. corp. hum. L.* 2. *C.* 15. *Fernel. de part. corp. hum. Deſcript. C.* 6. *Euſtachius*, *C.* 10. & 41. *Panarolus Lib.* 1. *obſ.* 3. & ego, anno 1656. dextrum tantum in cane offendi. Mirum eſt, quod *Veſalius Lib.* 5. *C.* 10. ſcribit ſe obſervaſſe in habentibus ventrem impenſe prominulum, & vitiatum coſtarum ductum, unicum interdum renem in medio poſitum, reperiri. Propius accedit ad *Botalli* obſervationem, ea quæ exſtant *Hiſt.* 77. *Cent.* 2. *obſerv. Anatom. Bartholini*.

In Ureteribus diverſitas non raro occurrit, ut teſtis eſt *Cl. Riolanus Anthropog. L.* 2. *C.* 27. *Panarolus L.* 1. *obſ.* 4. & mihi anno 1656. in cadavere decollati dexter Ren duplici uretere præditus, conſpectus eſt, qui tamen ambo prope veſicæ ingreſſum conjungebantur. De multiplicitate venarum, & arteriarum Emulgentium nihil addo, quia res eſt vulgariſſima. Icones habet *Bauhinus* in *Append. figurarum Tab.* 1. 2. & 3.

(*b*) Ratio ſalacitatis inſufficiens videtur, deſumpta a numero venarum ſeminalium, ſiquidem, ut ordinarie ſolet, unica tantum hic adfuerit arteria ſpermatica : in hunc errorem ſimiliter lapſus eſt *Solomon Albertus* in ſchemate Renum, & Venarum Emulgentium, hiſtoriæ partium corporis humani, editioni ultimæ anni 1602. ſubjuncto. Veriorem dabat olim Celeberrimus *Pavius*, hujus Lycæi Anatomicus meritiſſimus, nimirum fœcunditatis cauſam referebat, ad arteriæ ſpermaticæ magnitudinem decuplo majorem vulgaribus duabus, in cadavere ſuſpenſi a ſe inventam, referente *Hoffmanno Comm. de uſ. part. pn.* 1013. Alia Salacitatis cauſa in cordis calore quærenda eſt, a quo pectus, etiam in mulieribus, pilis hiſpidum redditur nonnunquam, teſte *Panarolo P.* 5. *obſ.* 37. præſertim ſi in corpore adfuerint humores ſalſi, & mordaces, ut egregie cenſet *Lemnius de occ. nat. mir. L.* 2. *C.* 36. & 37.

(*c*) Conjectura admodum infirma eſt, quam de tumoribus œdematoſis ſiniſtri cruris adfert *Botallus*, præterquam enim quod tales a fero non proveniant, ſed a pituita, etiam per arterias debebat humor in crus effluere, juxta doctri-

doctrinam de ſanguinis circulatione. Nunc vero ſanguinis portio per cruralem ſiniſtram reflui, facta aliquali digreſſione per emulgentem ſiniſtram, iterum ſupra renes venæ cavæ deſcendenti infundebatur.

(*d*) Nulla ejuſmodi vaſa dantur, quæ a Liene proficiſcuntur, & in ſuperius ventriculi orificium inſeruntur. Intelligit enim vaſa vulgo dicta brevia, quæ, & plura ſunt, a vaſis ſplenicis verſus ventriculum reflexa, & fundo inſeruntur e regione Lienis collocato. Vide *Barthol. anat. Reform. L. 1. C. 9.*

CLARISSIMUS

THOMAS BARTOLINUS

Hiſt. anatom. Cent. 2. Hiſt. LXXVII.

De Rara Renum, & capſularum atrabilarium ſtructura hoc proponit.

NOLIM in numero monſtrorum fœminam habere, *Ariſtoteles* naturæ aberrationem vocavit. Alii homines eſſe pernegarunt. Omnes in ſexum cognati generis injurii. Valde tamen in mulieribus ludit natura, illarumque partibus generationi dicatis. In cadavere muliebri *Patavii* 1643. diſſecto, raram omnino renum & capſularum atrabilarium ſtructuram obſervavimus. Renes utroque latere more ſolito ſiti, in unum concreverant ſupra diviſionem vaſorum in ramos iliacos. Pelvis ureterum extra renes conſpicua, triplici ramo ex renibus egrediebatur. Capſulæ atrabilariæ quatuor numerabantur. Superior dextra, triangularis; ſiniſtra, quadrata. Inferiores duæ rotundæ, globoſæ, & inæquales, quæ arterias a trunco, venas ab emulgentibus accepere. Emulgentium venarum numerus inſolitus. Vena dextra emulgens triplex, ſed exilis, ſiniſtra ſimplex, craſſior, ſed ante ingreſſum trifida. Arteria emulgens dextra duplex, ſiniſtra ſolitaria, ſed pari modo ante ingreſſum diviſa. Vena ſpermatica dextra ex trunco orta, in medio diviſa, iterumque deinde unita. Vena ſiniſtra duplici exortu inſignis ex emulgente ſiniſtra. Arteriæ ſpermaticæ nullæ. Singularis quidam ramus ex inferiore concurſu renum ad iliacum ramum protendebatur. Qua ut clarius demonſtrentur Figura XVI. antecedenter expoſita, ſingula ante oculos ponere conſtitui.

GUSTUS ORGANUM

PER LAURENTIUM BELLINI

Noviſſime deprehenſum

Anno 1664. primum editum.

LAURENTIUS BELLINI

LECTORI.

EN, amice lector, quid luſerint Muſæ meæ, quod oculis tuis ſubjicitur, non ut abs te commendationem, & plauſum extorqueat, ſed ne tua vota fruſtrentur, dum quidquid in alienas manus incidit, ad rem anatomicam ſpectans, noviſſe deſideras. Id, qualecumque ſit, æqui bonique conſulas velim, ſicut æquibonique te conſulturum ſpero, cum etiam nugas meas de renibus non humaniter ſolum exceptas videam, ſed & ampliſſimis Amſtelodami, Argentoratique typis illuſtratas, & per virum Clariſſimum, doctiſſimumque Gerardum Blaſium (quem hic honoris, & grati animi titulo commemoratum volo) apendice monſtroſorum renum exornatas, quo mihi perhonorifico facto, ſummopere mecum ipſis gratularer, niſi cognoſcerem, id ab eruditorum candidiſſimis animis potius, quam a rei promeritis provenire, in qua, ut alia mittam plurima, vel illud, maximam arguit imperfectionem, quod cum Anatomicorum opiniones recenſere mihi propoſuerim, Bartholomæum Euſtachium ſicco pede præterierim, quaſi de renibus libellum non ſcripſerit. Quid faciam tamen, ſi rariſſimum illud opuſculum me latuit, & latuiſſet adhuc, niſi Sereniſſimus Ferdinandus Magnus Dux Hetruriæ, (quem majoris obſequii gratia ita memoro, cum titulum non inveniam ipſius amplitudini parem) dono acceptum mihi legere permiſiſſet pluribus poſt editionem menſibus, cum non dabatur ejus accuratiſſimi, & eruditiſſimi Viri ſententiam tractatui meo inſerere, & quo mecum conveniret, aut diſſentire videretur, exponere, quod viris ingenuis gratioſum accidiſſet, & mihi occaſionem non præbuiſſet apertius, & fuſius opinionem meam explicandi, quædam pro re nata adjiciendi, & eadem argumentis aliis confirmandi? Hinc factum eſt, ut ſtatim ac tractatiunculam illam tam honorifice acceptam ſenſi, ſtimulos, animoſque adjici mihi ſim arbitratus ad hæc, quæ præ manibus verſabantur evulganda, non dibius, quin parem gratiam, & humanitatem apud viros eruditiores ſortiri debeant, quibus & alia noſtra non omnino ſorduerunt. Hæc igitur excipe, ut ſoles, & ſi pauca reperias, ſcias, hunc unum conſtitiſſe animum, ut plura non ſcriberem, cum mihi ſatis fuerit in priori quidem hujus opuſculi parte concludere, ſaporem in compoſitis ab uno quidem ſale præcipue, ſed cæteris eorundem compo-

ſito-

ſitorum particulis immiſto, proficiſci: in poſteriori vero Guſtatus inſtrumentum educere, quod ſemper antea latuerat, ultro permittens tibi plurimas concluſiones, quæ deduci poſſunt non inelegantes. Si quæ reprehendenda detegas, ut deteges fortaſſe non paucа, ne ſtatim ad contemptum, & diras venias, ſed in memoriam revocata ejus eſſe conditionis libros pene omnes, ut in iis.

Sint bona, ſint quædam mediocria, ſint mala plura, *unius veritatis pretio cæterarum rerum levitatem compenſari; obſtare nimium ſcribentibus genium concitatiorem, & impetum vividioris animi, qui in me fræni adhuc impatiens tractari ſeſe non ſinit: impedimentum rectæ meditandi rationi adeo mehercule validum, ut nemo fuerit unus, qui poſtquam ætas deferbuit, & accuratam magis contemplationem admiſerunt poſiti ſpiritus, aut non doluerit juvenilibus annis ſcripſiſſe, aut non mutaverit pleraque, aut ſaltem tentaverit num cum annis nova acceſſerit ſapientia: Sic Tullius meo quidem judicio philoſopho quolibet ſapientiſſimo non minor Rhetoricos ſuos, exemplar ſcilicet bene dicendi, ſibi elapſos quæritur. Quintilianus ſublimis animi vir, & admirabilis doctrinæ aliqua tantummodo in inſtitutionibus, quas habemus a ſe relicta teſtatur ex iis, quæ in duabus artis Rhetoricæ libris ſub ipſius nomine ediderant boni quidem juvenes, ut ipſe loquitur, ſed nimium amantes auditores ſui: cæterum multa mutata, plurima adjecta, omnia compoſitiora, & elaborata. Seneca eximius ille moralis diſciplinæ, inter omnes videlicet præcipue magiſter, cum de motu terrarum volumen juvenis memoriæ prodidiſſet, tentare voluit, & experiri jam ſenior, an ætas aliquid ſibi, aut ad ſcientiam, aut certe ad diligentiam adjecerit. Adeo verum eſt Demeæ illud apud Terentium*

Nunquam ita quiſquam bene ſubducta ratione ad vitam fuit,
Quin res, ætas, uſus ſemper aliquid apportet novi,
Aliquid moneat, ut illa, quæ te ſcire credas, neſcias,
Et quæ tibi putaris prima, in experiundo repudies.

Hinc factum eſt, ut in rebus hiſce dubiis nunquam tantum mihi tribuerim, ut quicquam titulo veritatis inſigniverim, ſed ſemper intra veroſimilitudinis, ac probabilitatis limites, me continuerim, cum ultra exempla doctiſſimorum hominum idem modo affirmantium, modo negantium, modo reſpuentium, quod ante arriſerat, doceat me Rex, quem tamen nos ſapientiſſimum dicimus, ſe plurimum a ſapientia ſemper abfuiſſe cum dicto: Dixi, ſapiens efficiar, & ipſa longius receſſit a me multo magis, quam erat, & alta profunditas, quis inveniet eam? *quare ſi inter tot ignorantiæ tenebras aliquod hic veritatis lumen effulget; fruere, ut libet; cætera condona humaniter, & eorum in cenſu habe, quæ per ætatem, & uſum in experiundo repudiem. Denique ſi quid minus emendate, minus exacte impreſſum offenderis, cogita, quale ſit typorum negotium, & quam facile ſubrepantur errores in compoſitione verborum, tanto magis, quod me Florentiæ commorante, Bononiæ, ut vides, impreſſio peracta eſt per epiſtolas, per internuncios, per amicos (quorum acuratiſſimæ equidem diligentiæ maximum me debere lubens fateor, cum difficile dictu ſit, quanta opus fuerit patientia ad rite percipiendum M. S. illud meum informis adeo, & confuſi characteris) & ſi Linguæ figuras, quæ & plures, & non inelegantes adjici debuiſſent, non evulgamus, id tempori, & occaſioni tribuendum, quæ ne pingerentur, evicit. Hæc tantum habui, quæ monerem.*

GU-

GUSTUS ORGANUM

Præmiſſis ad faciliorem intelligentiam quibuſdam de ſaporibus.

CAPUT PRIMUM.

Cur quædam, quæ hic neceſſario agitanda videbantur, prætermittamus.

ANtequam manum operi admoverem, arbitrabar, nullius eſſe negotii cognoſcere, quid Guſtus, ſeu guſtandi potentia ſit, cum enim obſervarem eſſe id nobis maxime familiare, quotidie non ſemel a nobis in judicio ſaporum exerceri, & ſenſus inter, quos externos, & quinque faciunt recenſeri, in eam abieram ſententiam, res hujuſmodi obvias, parabiles, & quæ vel nihil tale cogitantibus nobis operantur eſſe adeo perceptu faciles, ut quoties vel minimum animus adverteret, earum haberemus abſolutiſſimam ſcientiam. Data autem occaſione negotium hujuſmodi attentius contemplandi, adeo arduum, adeo obſcurum, adeo ab humana cogitatione remotum inveni, ut id aſſequi penitus deſperaverim, non ſine admiratione reputans qui tandem fiat, ut velocius, ut citius, quæ a nobis maxime diſtant, & quæ fortaſſe nihil ad nos attinent, explicemus, ut Cœli, ſyderumque naturam, motum, ordinem, magnitudinem, diſtantiam, & hujuſmodi alia ſexcenta philoſophis, aſtronomiſque ita comperta, ut *vel Deorum conſiliis interfuiſſe, vel modo ex Epicuri intermundiis deſcendiſſe videantur*, ſi cum Cicerone loqui fas eſt; de nobis autem, & de eis, quæ non circa nos tantum, verum & quæ in nobis aguntur adeo parce ſciamus, ut hic ego non dixerim cum Venuſino *nec ſcire fas eſt omnia*, ſed rectius cum Sapiente, *Unum ſcio, quod nihil ſcio*; unde parum abſuit, quin ne una quidem ducta linea, manum admoverim de tabula, quandoquidem ſi ſcribendi recte ſapere eſt & principium, & fons, quomodo de ſenſibus recte ſcribere poteram, ſi nihil in iis eſt, quod me non fugiat? Cum autem animadverterem, ne alios quidem eſſe in hujuſmodi cognitionibus ſupra conditionem meam; licet ingeniolo meo multo majores facile exinde ſum arbitratus, ſenſuum naturam obvolutam adeo, & tam alte conſepultam latere, ut vel ipſam explicare, aut ex altiſſimis eruere ſit tantum non impoſſibile. Qua propter irritos omnes conatus meos exiſtimans, quoſcumque demum exererem; ſatius duxi hujuſmodi contemplationem prætermittere, & inſcitiam meam cum candidioribus philoſophis libere fateri, quam mei periculo nominis exſibilandam proponere inſtabilem, mentitamque doctrinam, dum immerito vellem iiſdem videri ſapientior. Nimium equidem nos fortunatos, ſi daretur, quod tantopere habemus in votis, abſoluta ſenſuum notitia; per ipſos enim ſenſim traduceremur in cognitionem animæ ſentientis, & hinc ad rationalem hominis, & immortalem, quarum cum adeo admirabiles quotidie operationes experiamur, quam nos bearet earundem optatiſſimus aſpectus: Quoniam vero miſera equidem iſthæc noſtri animi conditio eſt, ut ſeipſum aſſidue quærat, nec detur unquam per viam progredi, quæ ad ſui cognitionem ducit,

cit, per ſcientiam videlicet de ſenſuum natura, quærere hic conſequenter erat animus, ubinam ſentiendi facultas, & quod propius ad rem noſtram accedit, guſtandi vis inſideat, num ſcilicet in determinata aliqua corporis parte principe, unde actionem ſenſuum, quibus velut inſtrumentis utatur, tanquam e ſpeculo proſpiciat; an vero ipſis inſtrumentis inhæreat, & ſit intime præſens illis, ita ut ſine aliis internunciis res ſenſibiles ex ſeipſa diſcernat ab iiſdem excitata ad ſenſationem. Sed iſtud pariter tot, tantiſque difficultatibus obnoxium adeo explicatu arduum ſeſe obtulit, ut ſpe dejectus coactus fuerim mutare conſilium, & hujuſmodi tractationem integram omittere cum præcipue res ipſa videretur expetere, ut aliorum opiniones agitarentur de ſentientis facultatis ſede, quam determinare provincia non eſt meis viribus demandanda, tanto magis quod lis agitur inter principes duos; Philoſophorum ſcilicet, & Medicorum, Ariſtotelem, & Galenum, quorum ille in corde, hic autem in cerebro ſentientem facultatem collocabat: iis autem non ſolum aſſidere non poſſum judex, ſed ſummo mihi eſſet in honore poſitum, ſi quod maxime ageo, daretur longe ipſos ſequi, & adorare ſemper veſtigia; & tamen utriſque inſiſtere impoſſibile, & ab utrovis diſcedere periculoſum eſt. Præterea, quot opiniones a non minoris notæ philoſophiæ propugnatæ ad examen eſſent revocandæ de ſede hujuſmodi facultatis, quorum alii in ipſo inſtrumento poſitam, alii in nervis, alii in ſpiritibus, alii in nulla peculiari parte, ſed undequaque diffuſam, & ex compoſitione corporis reſultantem aſſerunt, exiſtimantes cum ſene illo Phtiota apud Tullium, & Ariſtoxeno apud Lactantium nihil omnino eſſe facultatem, & nihil in animantibus reperiri, præter corpus ordinatum; vel dicentes cum Simmia ex compage viſcerum oriri vim ſentiendi, ſicut ex pulſatis fidibus oritur ſonus. Nec deerit inſuper Epicurus, qui in anima ex tenuiſſimis quibuſdam particulis conflata portionem quandam inveniet ſenſus artificem nobis tamen incompertam, & nullo nomine deſignatam per totum corpus diffuſam, ſi ſpectat ad irrationalem, ſi vero ad rationalem in pectore tantummodo collocatam. Quibus omnibus opinionibus, exactiſſime licet expenſis, videant cæteri, quid tandem, quod alicujus momenti ſit, deduci poſſit, per me potiſſimum, cui non datum eſt.

— Verum gemina ſuſpendere lance
Ancipitis libræ, & rectum diſcernere, ubi inter
Curva ſubit, vel cum fallit pede regula varo.

Quapropter ſi ad tractationis hujus qualemcumque diſpoſitionem neceſſarium erat, ut res vel ab orco, ut dicitur evolveretur, indulgeant quotquot iſta vident perfectionis amatores, & quid Guſtatrix Potentia, & quonam demum in loco ſit non determinatur modo, ſed ne quæritur quidem; aperte enim fateor, me non habere, cui fidam, nec quicquam ſuppetere, quod proferam veroſimile. Liceat igitur mihi iſthæc præmiſiſſe, ut tantummodo palam fiat, quid requireretur ad hujuſmodi philoſophiæ partem abſoluto ordine explicandam, & cur id prætermiſſum. Qualiſcunque igitur natura, & eſſentia facultatis guſtatricis, quacumque inanimati corporis parte ſita ſit, & quomodocumque operetur, devenimus tandem ad perceptu faciliorem diſputationem, quæ nimirum illa ſint, quæ Guſtatum a proprio munere feriantem excitent, moveantque, itaut actus eliciat ſuos; quod cum nemini non ſit maxime compertum, eſſe munus rerum ſapidarum, quæritur hic, quæ tandem hujuſmodi ſint, quid per ſaporem ſit accipiendum. Qua in re cum non unam ... inveniam ſapientiſſimorum hominum ſententiam, parcant ipſorum eruditiſſimi manes (quorum acerba ſemper mihi eſt, & honorata pariter recordatio) ſi quid pro re

nata

nata contra ipſorum placita adſtruimus, neque enim id unquam præſtabimus contradicendi genio, id ſiquidem, ita me Deus amet, ſemper ſum maximum averſatus; neque inanis gloriolæ ſtudio, docuit quippe me pluries non unius hominis infelix exitus quam fallax bonum ſit fama mortalibus, & quam gravis illi incubet mors, qui notus nimis omnibus, ignotus moritur ſibi. Novi pariter argumentum peſſimi tubam eſſe, & placere pluribus diſplicere ſapientibus; ſapientes enim non hic prope nos ſturnorum inſtar (quidni videlicet mei Civis Galilæi elegantiſſima ſimilitudine utar?) volitant catervatim, ſed altiſſima contemplatione ſeſe tollunt in cœlum ſolitarii, volantes ut Aquilæ. Quidquid itaque producimus, veritatis amore producimus, qua præſtantius nihil, nihil antiquius, venerabile magis nihil agnoſcimus, quid proinde periculi imminet, ſi hac duce progredimur? Sed ad rem venio,

CAPUT II.

Proponuntur opiniones de ſaporibus, & Ariſtotelicæ ſpeciatim,

DE Saporum natura, quamvis occurant Philoſophorum plurimæ opiniones, quotquot tamen illæ ſunt, facili negotio reduci poſſe videntur ad duas tantummodo claſſes, & unam quidem aſſerentium ſaporem nihil aliud eſſe quam qualitatem quandam in determinatis compoſitis ex elementorum miſtione reſultantem, ac proinde ab iis ſolum compoſitis poſſe guſtatricem facultatem moveri, quæ hujuſmodi accidente inſigniuntur: alteram vero affirmantium ad excitandum guſtum nihil aliud requiri, quam determinata corpora certæ magnitudinis, & figuræ, & fruſtra in ſcenam advocari qualitates, quas non in ſaporibus modo, ſed ne in aliis quidem vocatis accidentibus unquam inveniet Philoſophorum induſtria, cum natura nihil tale in hac rerum univerſitate produxerit; & hujuſmodi corpora Guſtatum efficientia nobis eſſe non incomperta, nec eſſe quælibet, ſed certa quædam dumtaxat. Stabit pro prima ſententia Ariſtoteles longo ſapientum ordine comitatus. Secundam vero propugnabit Moſchus antiquiſſimus ex Phœnicia Philoſophus, vel ante bellum Trojanum adhuc ſuperſtes, aut quiſquis demum ille fuerit, qui minima corpora ſtatuit eſſe principia rerum omnium, cui non obſcuri nominis viri inſiſtent Pythagoras, Empedocles, Heraclides, Plato, Xenocrates, Aſclepiades, Bithynius, Diodorus, Cronus, Mneſitheus Medicus, Artemidorus, Leucippus, Democritus, Hyppocrates, & alii. His adjicere poſſumus & Anaxagoram; hic etenim quamvis ὁμοιομέρειαν illam ſuam poſuerit (quam vocem a Græcanicis mutuor,) quoniam vel teſte Lucretio non habent Latini quomodo rem explicent, inquit enim:

Nunc & Anaxagoræ ſcrutemur ὁμοιομέρειαν
Quam Græci memorant, nec noſtra dicere lingua
Concedit nobis patrii ſermonis egeſtas.

cæterum quippe arriſit mihi nunquam verborum iſta perverſio, quaſi nimirum eruditus quis eſſe non poſſit, niſi de Tuſco Græculus fiat

Cum ſit turpe magis noſtris neſcire latine.

tamen ſimilarium partium illa congeries corporea eſt, & nihil ipſi ſuperaddebat in rerum productione, quam varium ordinem, & contexturam. Adjicere, & inſuper poſſumus Anaximandrum, quoniam in univerſo illo ſuo diſſimilari corpora ſolum habebat, quorum minimæ particulæ, quamvis ab ipſo ponerentur, velut ſemina certarum rerum, ipſis nihil adjungebat quod accidens, aut qualitas vocari poſſet niſi horum nomine intelligere placeat figuram, & motum, quod aliquibus ex recentioribus philoſophis arridere comperio. Inſuper, & Epicurum; quamvis enim in epiſtola ad Herodotum quiddam recenſeat innominarum, quod ſit ſenſionum omnium opifex, loquitur

tur de ipſorum ſenſuum natura, & eſſentia; non de iis, quæ ipſos excitant, de his ſiquidem agit in eadem epiſtola ſpeciatim, & tenuiſſima corpora recenſet ſenſuum organis accommodata, ut in ipſius vita fuſius apud antiquæ rei ſcriptores. Inhærent eorum veſtigiis noſtris hiſce temporibus Chymicæ artis induſtrii cultores, qui non ſolum aſſerunt determinata corpora ſaporibus procreandis ſufficere, ſed inſuper oſtendunt, quæ tandem iſthæc ſint ſuis edocti experimentis, a quorum placitis abhorrere non videntur Galilæus, Gaſſendus, Carteſius, & quotquot alios alicujus notæ, philoſophos habuit ætas noſtra ferax Sapientum. Cum itaque opiniones omnes ſtatuentium corpora rerum principia ad unam reducantur, eo quod in natura ſaporum explicanda conveniant, & cum inſuper dictum ſit ad Ariſtotelicam cæteras revocari, exponendum hic jam videtur, quid ipſe Peripateticus ſenſerit, tum ut ipſius opinione cognita, num alii, quos cum ipſo ſentire diximus, vere ipſi ſubſcribant palam fiat, tum etiam præcipue, ut inter ſe collatis utriſque ſententiis in eam animus duci ſinat, quæ veritati magis accedere, & experimentis reſpondere cognoſcet. Hæc igitur Ariſtotelici ratiocinii ſumma. Quoniam illa æquæ natura eſt, ut cujuslibet ſaporis ſit expers, & experiamur tamen eandem cujuſcunque ſaporis eſſe capacem: oportet, ut id ipſi accedat eo quod aliquid patiatur, & tranſmutetur: veritati ſiquidem non conſentit, aquam ipſam eſſe ſaporum omnium ſeminarium (ut Democritus, & Anaxagoras arbitrabantur) ex una enim re ſicut ex eodem cibo videmus factos ſapores alios; nec pariter contineri quidem in ipſa aqua omnia ſaporum genera, ut Empedocles, adeo tamen tenuia, & diſperſa per ipſa, ut propter ſui parvitatem nullo modo ſub ſenſum cadere, eumque movere poſſint; videmus enim fructus varie concoctos ſubire quaſcumque, pene, dixerim, ſaporum mutationes, & e dulcibus auſteros, amaros, aliarum ſpecierum fieri pro temporum varietate tranſpirante diluta portione, & ad ſolem, & ad ignem varias ſaporum formas induere, adeo ut apertiſſime liceat deducere, non ab aqua fieri tales, ſed alterari, & variari in hujuſmodi qualitate ſolummodo, quia ea, quæ circa fructum, tranſmutantur. Quæ cum ita ſe habeant, oportet jam inquiramus, a quonam hujuſmodi paſſionem, & tranſmutationem recipiat aqua. Ejus igitur opifex ignis eſſe non poteſt, & ſola calidi virtus: eſt enim aqua humorum omnium ſubtiliſſimus, & vel ipſo oleo ſubtilior, nam quod hoc extendatur, & quodammodo ducatur facit ſuarum partium tenacitas, quæ glutinis inſtar aut viſci mutuo ipſas cohibet, ne diffluant; aqua autem fragilis eſt, hinc ille facilior fluxus, & difficultas major aquam in manu continendi, quam oleum. Evidenter inſuper patet, aquam ſapidam craſſiorem eſſe, quod, a ſola virtute caloris obtineri non poteſt, cum aqua igni expoſita ex ſe ſola craſſitudinem nullam adipiſcatur. Hic igitur experimentis edocti qualitatem hanc aquæ communicari ab igne ſolo non poſſe, videamus num conſiderantes, ubi ſapores reperiantur, aliquid deprehendere poſſimus, quod nobis ad veritatem ſternat viam. Patet experientia ſapores omnes, quos circa fructus ſentimus, in terra pariter reperiri, cujus rei vel illud eſſe poteſt certiſſimum argumentum plurimos eſſe fontes, quorum alii dulces, amaras alii, alii alias ducunt aquas eo ſapore non aliunde traducto, quam a variis terræ partibus, & cuniculis, quos in fluxu percurrunt, rationabiliter proinde licet ſtatuere maxime in terra naſcentibus fieri ſaporum genera, quippe cum dictum ſuperius ſit, ſapores in aqua recipi aliqua tranſmutatione operante, aqua autem ſit humida, ab alio pati humiditas nequit, quam a contraria ſiccitate, quæ cum in remiſſo tantummodo igni conceſſa ſit, non multum hic inferet violentiæ in aqueam humiditatem; plurimum autem a terrea ſiccitate patietur,

cum

cum iſthæc in terra reperiatur in ſummo. Itaque quemadmodum aqua coloribus, ſaporibuſque iis inficitur, qui in eadem lavantur, ita pariter & natura vel per ſiccum terreum humiditatem colans, vel per humiditatem ſiccum, & calore incoquens quale quid humidum facit; ϗ concludit, ἔςι τοῦ τὸ χυμὸς τὸ γιγνόμενον ὑπὸ τοῦ εἰρημένου ξηροῦ πάθος ἐν τῷ ὑγρῷ τῆς γεύσεως τῆς κατὰ δυνάμιν ἀλλοιωτικὸν εἰς ἐνέργειαν· *Et hoc eſt ſapor, paſſio videlicet facta a dicto ſicco in humido guſtus eundem de potentia ad actum deducens.* Hæc Ariſtoteles, cujus dictis quot, quantique philoſophorum, ac Medicorum præſtant fidem ſuam: Ecce Galenus (ſi tamen libellus de oculis ipſi adſcriptus ſuppoſitus non eſt) ſaporem dicit aquam alicujus corporis ſiccitati, operante calore, permiſtam: cauſam omnis ſalſuginis in partes terreas aduſtas complexionum ſiccarum, & ſaporis amari aquæ humiditati pauci ſaporis, aut nullius admiſtas refundit Avicenna: nullum ſaporem abſque humore dari poſſe affirmat Guinterus, guſtatum abſque liquido corpore perfici non poſſe docet Hernnius, qualitatem appellat Lidellius ortam ex ſicco terreo per humiditatem diluto, qua guſtus in actum producitur; ponit ſaporis materiam Caſſerius humiditatem in terreſtri ſiccitate prædominantem, calorem vero efficientem; rem altius aliquanto repetit VVeccherus, & univerſalius ſaporem deſcribit per ſecundam qualitatem ex elementorum concurſu, & actione natam guſtum de potentia ad actum moventem: explicat Bacchananus per qualitatem patibilem a temperie humidi per ſiccum vi caloris percolati oriundam; pariter Keckermannus per qualitatem ex terreſtri ſiccitate cum humido per calorem probe temperato provenientem, & ſuper omnes breviter Alſtedius, qui ſaporem nominat humidi aquei cum ſicco terreo contemperationem. Quid nos? Utramque partem ad trutinam expendimus, ut examine quantum vires noſtræ ferunt diligenti veritas utut licet appareat, cujus tamen judices alios eſſe volumus majoris auctoritatis, & famæ.

Quin poſſint vitio nigrum præfigere theta.

CAPUT III.

Dubia quædam circa recenſitam doctrinam.

PRimo itaque, quod ab Ariſtotele ſupponitur, aquam nimirum inſipidam eſſe, experientia adeo manifeſte videtur oſtendere, ut ne minimum quidem de hujuſmodi propoſitionis veritate dubitare liceat; ſicuti pariter lubens in ejus ſententiam deſcendo, cum aſſerit, eandem omni ſaporum genere imbui poſſe; an vero hoc aquæ accidat, eo quod ipſa aliquid patiatur, & tranſmutetur, adhuc affirmare non audeo hæſitans, debeam ne hic philoſopho præſtare aſſenſum meum; & de hoc inferius. Quid in Democriti redargutione afferat, quod contra ipſum alicujus roboris, & momenti exiſtimandum ſit, ut candide fatear id quod res eſt uſque adhuc non aſſequor. Quæ contra Empedoclem afferuntur vera crediderim; non tamen ideo proſtratum ex toto dixerim Empedoclem, nec ita confectum, ut quid mutire non poſſit; quid enim ille ſubjicere nequeat ejuſmodi experimenta non negari, ſed inſuper inquiri, unde ſaporum illa mutatio proveniat, quomodocumque tandem illa contingat, & id accidere poſſe, eo quod a varia eorum corporum concoctione, tranſpirationeve multæ aqueæ particulæ tranſponuntur, conjunguntur, avolant etiam vi caloris, vel inſiti, vel adventitii reſolutæ, qua mediante diverſa aquearum particularum diſpoſitione, & quantitate diſperſa ſaporum inſenſibilia cæteroquin propter parvitatem ſemina diverſimode implicentur, unianturque, & varia ſaporum genera exprimant. Quod vero latere poſſit in humido aqueo tale ſaporum ſeminarium

Digitized by Google

narium ob exiguitatem ſuarum partium guſtatum fugiens, evidenter confirmari poſſe per id, quod aliis in ſenſibus accidit, qui non niſi determinatæ quantitatis, & certæ virtutis objecti alterari, & excitari ad cognitionem poſſunt; ſic in tenuiſſimis gravium, quantumvis corporum ramentis nullam deprehendimus gravitatem, tardiorem motum non animadvertimus, reputantes ea ratione mota corpora quieſcere, & hujuſmodi alia plurima propter minimam, & inſenſibilem virtutem, tanquam non eſſent, omittimus: cur vero id, quod in his accidit credendum non eſt eodem modo, & in ſaporibus contingere, itaut non vis quælibet poſſit movere guſtatum, ſed requirantur determinati gradus virtutis; nec pauciores tanti ſint ipſum movendo? Sed nonne & apud Ariſtotelem ipſum habemus inguſtabile eſſe, quod *aut parvum*, *aut pravum habet ſaporem* τὸ μικρὸν, καὶ φαῦλον ἔχον χυμὸν, *& contingere*, *ut album*, *& nigrum ſecus invicem poſita*, *inviſibilia ſint propter parvitatem* ἐνδέχεται μὲν γὰρ καὶ παράλληλα τιθέμενα τὸ λευκὸν καὶ τὸ μέλαν, ὥστε ἑκάτερον μὲν ἀόρατον εἶναι διὰ σμικρότητα? Si igitur ipſe philoſophus fatetur per tenuitatem res, cæteroqui ſenſibiles, ſenſibilitate privari, cur hic Empedocles redarguitur? Plurima ad hæc ſubjungi poſſent, non hic tamen Empedocli dies dicitur, ut cauſam agere ſuam debeamus ad rem proinde noſtram. Ab igne ſolo ſapidam aquam evadere, & ipſe quoque negaverim cum Ariſtotele; nullum tamen nexum invenio inter rationem, quam ſubjicit, & id, quod confirmare contendit: quid enim negotii intereſt inter aquæ ſubtilitatem, & fragilitatem, & ignis aptitudinem ad communicandum, vel non communicandum ſaporem? Niſi fortaſſe libeat aliquatenus textum exponere, itaut ſubtilitas, & fragilitas aquea igni pariter ſubtiliſſimo adeo facilem exitum permittat, ut leviſſimam ab ipſo patiatur impreſſionem, & ſic nullam exinde ſapidam qualitatem poſſit contrahere. Sed ne iſta quidem extorta interpretatio ſatisfacit, ignis quippe quantumvis tenuiſſimus in maxime friabilem aquam ita operari poteſt, ut, vel eodem Ariſtotele teſte, non qualitates modo, ſed aqueam ipſam formam in ſui naturam convertat, ac proinde cum nec alterutrius, nec utriuſque vel tenuitas, vel fragilitas mutuum impetum impedire poſſit, doceat me qui novit hujuſmodi ratiocinii ordinem, ac connexionem, adeo ſiquidem caput ſuum abſcondit nodus iſte Gordius, ut nullus alius explicare poſſit, quam Alexander. Rem evincit apertius, quod conſequenter habet de aquis igni expoſitis non craſſeſcentibus, & de ſpiſſitudine ſapidarum, & hoc quamvis hic non confirmet, ſuppoſuit alibi confirmatum in Meteorologicis exemplo earum navium, quarum Gubernatores ignorantes differentiam inter craſſitiem aquæ fluviatilis inſipidæ, & marinæ, damnum in fluviis paſſi ſunt, & nos multo veroſimilius argumenta poſſemus deducere a minori difficultate natandi per aquas ſapidas, quam inſipidas; a majori conatu, quem Urinatores exercere coguntur in illarum, quam in harum profunditatem deſcendentes, & e contra ſeſe ad ſuperficiem reducentes minorem in his, majorem in illis facilitatem experiuntur; ab æquilibrio, quod mutatur in corpore ad eandem in ſpecie gravitatem aquæ proxime accedente, ſi ipſi aquæ tantillum licet ſalis immiſceatur, & ab illis exprimentis plurimis exceſſum gravitatum a majori, minorive ſpiſſitudine provenientium demonſtrantibus. Ariſtotelici ratiocinii, quod ſupereſt cum exprimentis, & rationibus rem ipſam propius attingere videatur, adeo ut veritatis ſpeciem aliquam præferat, diligentiorem expetit inquiſitionem, & non qualem hactenus habuimus raptim, & per tranſennam. Ut ſaporis naturam detegat philoſophus experimenta primum, inde vero elementorum triadem vocat in ſcenam, terram

ram videlicet, aquam, & ignem, quæ non quatenus talia ſunt, ſed ratione contrariæ virtutis, quæ ipſis ineſt, operantur invicem, itaut alia agant, alia patiantur non ſine mutua reactione, ut ajunt, & repaſſione; & quia obſervat, ſapores fructuum in terra pariter reperiri exemplo aquarum dulcium, amararum, ac e terræ viſceribus ſcaturientium; & ſapor non niſi in humido fit, rationi conſentaneum ducit, ſaporem eſſe opus terreæ ſiccitatis agentis in humidum, ſimul etiam operante calore ignis, ac demum ſaporem definit paſſionem a dicto ſicco factam in humido guſtus. Si rem hanc ab origine uſque repetere daretur otium, & locus, innumeræ ferme difficultates afferri poſſent in medium, quia tamen illæ non modo ad hanc doctrinam ſpeciatim, ſed & ad alias ſpectare poſſunt, aliquot earum proponimus, quæ faciunt ad rem noſtram. Credideram ego ſemper, præceptore Ariſtotele præeunte, mutuis viribus elementa ſeſe deſtruere facilius, quæ in altera qualitatum conveniunt, & ut dicuntur ſymbola difficilius quæ in neutra & aſymbola, itaut alterum in alterius naturam facescens a ſuis operationibus deſiſteret, & ita operaretur, ut nova forma, quam ſubiit, expeteret, nec unquam audiveram, alterum alteri ſuccumbere, non transmutari tamen, ſed remanere, quod prius eodem permanente principio ſuarum operationum, quod formam ſubſtantialem appellant: & hoc ne minimum quidem transmutato diverſas tamen actiones produci. Debeat pluvia generari ex aquis hiſce noſtris, non feret ignis in ſublime minimas harum particulas, ſed propter contrarietatem corrumpetur aqua ab igne, & ſub vaporum ſpecie ad aeris frigidi ſtationem evecta deducetur ad formam nubis, ex qua deinde non aqua ſolum habebitur, ſed ob admiſtas exhalationes, & fulmina, & fulgura (tanta vis eſt colliſionis) & tonitrua, & ſecundum diverſas aeris regiones, tempeſtates, ventos, aliaque diverſimode alterantia orientur & nives, & grandines, & rores, & pruinæ, & nebulæ, & ab exhalationibus producentur & venti, & terræmotus clandeſtini, & Cometæ, & vel ipſe Circulus lacteus. Idem eſt judicium de glacie, de maris ſalſedine, & ut iſthæc leviora prætercam, quæcumque habemus compoſita contrarietati elementorum debemus, quorum unum ſi alterius viribus impar eſt formam, & qualitates, & actiones admittit ſuas, præpotentis elementi induens naturam. In ſaporum ſolummodo generatione elementa præliantur, ſuccumbit aqua, & aqua tamen remanet, & quod majus eſt ſubſtantia, & forma equæ ne alterata quidem producit qualitatem novam terrea ſiccitate in propriam humiditatem agente. Sed cum terrea ſiccitas ex ſe virtutem nullam agendi habeat, quo tandem modo hujuſmodi impreſſionem in humidum facit? Virtute terræ? Terra vero quatenus talis eſt nihil agere, aut pati poteſt, ac proinde agendi vim, qua ipſa deſtituitur ſiccitati communicare non poterit. Nec refert, ſi dicas, elementa activa eſſe, quatenus ipſis contrarietas ineſt: contrarietas enim iſthæc quid tandem eſt? unde provenit? non ſunt elementa, ut elementa, inertia quippe ſupponuntur; non ut unita qualitatibus, quandoquidem ne memorem qualitates non eſſe quid ſupperadditum ipſis, & ab extrinſeco adveniens, ſed quid elementi formam immediate conſequens, non ne iſtæ pariter inertes ſunt? & ſi inertes, quid agere poterunt cum inertibus elementis? Quod ſi velis ineſſe vim operandi quomodocunque hoc tandem ſe habeat in terra, agat igitur: ſed agere ne poterit altera tantummodo qualitatum? quis frigiditatem cohibet, ne & ipſas vires exerat ſuas? Sed terrea frigiditas cum aquea convenit, ac proinde nihil agere muotuo poſſunt. Iſthæc autem cum vera ſint, cur terra aquam ipſam in ſui ſubſtantiam non convertit, quando jam alteram aquæ virtutem ſibi ad-

adjunxit, alteram vero facillimo negotio vincere poteſt, cum aquea humiditas ſit remiſſi gradus, ſua vero ſiccitas intenſi? Cur contenta leviſſimæ tantum impreſſionis permittit aquæ naturam ſuam conſervare contra Naturæ leges, quæ cum neceſſitate ſemper ducatur, prohibere non poteſt aquæ tranſmutationem in terream formam, poſtquam mutuis viribus ſymbola iſthæc elementa cucurrerunt. Sed demus & hoc arridere quandoque naturæ, iſthæc a ſicco terreo in humiditate facta paſſio quid tandem eſt? recipi ne poteſt ab humido, & ſi recipi, num conſervari? Quid iſta ſiccitas? Certe nihil aliud illa eſt, quam difficilis terminatio, ſeu potius alienis terminis difficilis adaptatio, quid tandem intercedit negotii inter hujuſmodi repugnantiam, quæ a partium arcta colligatione ſolum provenire videtur, & generationem ſaporis? Taceo interim valde dubium videri poſſe, num ſumma illa ſiccitas, quæ terræ communiter adſcribitur, vere reperiatur in noſtris hiſce partibus extima ſuperficie non multo profundioribus, quæ non ad ſapores modo, verum ad pleraque conſtituenda concurrunt; ſi enim ad ulnas aliquot effodiamus, ſemper in corpus quoddam incidimus facile in pulverem diſſolubile, quo nihil aptius, & nil facilius alieno termino coercetur. Sed quidquid de ſiccitate ſit, ecqualis nam iſthæc humiditas eſt, quæ recipere poſſit, & conſervare contrariæ qualitatis impreſſionem? Si eſſet aliquid non abſimile molli ceræ, ſiccitas autem ſigilli adinſtar, res ſaltem præter ipſam percipi poſſet, quis autem capiat fluidiſſimum corpus, & fragile, ut aqua eſt, retinere poſſe ſaporum imaginem a terrea ſiccitate impreſſam? idem eſt ac ſi quis liquatam ceram intenderet obſignare ſub ſigillo continue diffluentem. Sed, inquit, eadem non eſt ratio, neque enim quicquam imprimit ſiccitas, ſed mutat humiditatem. Mutat inquam? Huc vero revocari poſſunt allata ſuperius argumenta omnia, quibus adjungere liceat, nunquam obſervari humorem ex inſipido in ſapidum converſum ſiccitatem contrahere, & dubitari e contra fortaſſe poſſit, num majorem acquirat humiditatem: nullam autem mutationem in contrarium ſubire poſſe crediderim humidum, quam in ſiccum, quod in ſaporibus non contingit. Dicent fortaſſe, aquæ aliquid commiſceri ſaporibus progignendis aptum. Sed non eſt id, quod hic concludit Ariſtoteles, munus illud univerſum terreæ ſiccitati demandans, quamvis antea ex aquæ ſapidæ craſſitie miſtionem aliquam deduxerit: id autem quamvis concedere non repugnemus, urgent adhuc eadem omnia, cum de productione ſapidæ qualitatis nihil inde fiat magis compertum. Maxime interim gratulor ſiccitati, quod ex non actuoſa, & patibili, ut appellant, qualitate plurium animalium bona in ſaporum generatione facta ſit agens. Sed eſto: Sapor eſt opus ſiccitatis, cur terreæ, non autem igneæ? Quia, inquam, ea terræ ſolum propria eſt, & in exceſſu: ignis vero debilior calore dominante. At quanta debet eſſe virtus ſiccitatis, ut in humido ſaporem generet? cur ſumma? unde ita deprehenditur? Num quod igni expoſita ſinceriſſima aqua ſaporem non contrahit? at idem omnino accidet, ſi eadem aqua per puriſſimam terram percoletur, & tamen hic & ſumma aderit ſiccitas, & aderit aqueus humor, nec tamen ullus ſapor procreabitur. Quod ſi requirant ſiccitatem determinatæ, & non omnis terræ, erit id Ariſtoteli parum conſentaneum, qui hic hujuſmodi conditionem non habet, & licet haberet, peteremus inde quale ſit illud determinatum corpus ſiccum, & unde tandem proveniat talis in ipſo vis? Et quia forte rationibus coacti ipſius ſectatores reſpondeant, tale corpus eſſe ſal, videant ipſi, quam bene Philoſopho inſi-

inſiſtant, ſiquidem cum in ſaporum generatione concauſam tantummodo appellet ignem, Sal vero, vel per ipſum adulta terra ſit, nonne neceſſarium erit, naturam igneam retineat, & conſequenter ut ignis non concauſa, ſed cauſa; & principalis etiam exiſtimari debeat? Adde, quod cum plurimi ſapidorum fontium e terræ viſceribus erumpentium ducant aquas, non calidas modo, verum etiam ferventiſſimas, cur ex hoc ego inferre non poſſim, ejuſmodi ſaporem ab ignea vi, vel calida, vel ſicca provenire, quemadmodum ipſe ex eo, quod aquæ per terræ abdita fluentes inde ſapidæ effluunt, deduxit, a terreo ſicco ſaporem generari? Miſſum hic pariter facio, concedi ab Ariſtotele, agere quidem ignem ſua ſiccitate aliquantulum in humiditatem, de calore autem eſſe parum ſollicitum; quaſi videlicet caliditas ad præſentiam aquæ otiari debeat, nec ab adverſario cavere ſibi, ne ſuperata faceſſat in frigus, & hoc pacto ignis ipſe nimia ſocordia miſerabiliter pereat. Omitto inſuper duo elementa ignem, ac terram tunc temporis conjurare in humiditatem; mutuum vero fœdus adeo religioſe interim conſervare, ut ne minimam quidem noxam alterum alteri inferat, licet id maxime deberet contingere, cum ſint ex elementis ſymbolis, & facile tranſmutabilibus. Sicut etiam omitto, alibi affirmaturum Ariſtotelem, ſaporem dulcem a Solis calore dilutum auferente, & reliquum decoquente provenire; alibi calidum ſalſum, & calidius ſalſius; alibi ſalſum humorem dulcem reddi cum movetur; alibi ſalſos omnes humores non ut dulces frigidos eſſe, & quod alibi apertiſſime ingenitæ ignis virtuti ſapores acceptos refert hiſce verbis: εἰσὶ δὲ πολλαχοῦ καὶ κρῆναι καὶ ῥεύματα ποταμῶν, παντοδαποὺς ἔχοντα χυμούς· ὧν πάντων αἰτιατέον τὴν ἔνδον ἢ ἐγγινομένην δύναμιν πυρός· καιομένη γὰρ ἡ γῆ τῷ μᾶλλον, καὶ ἧττον, παντοδαπὰς λαμβάνει μορφὰς, καὶ χρόας χυμῶν· στυπτηρίας γὰρ καὶ κονίας καὶ τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων γίνεται πλήρης δυνάμεων, δι' ὧν καὶ ἠθούμενα ὕδατα, ὄντα γλυκία, μεταβάλλει· καὶ τὰ μὲν ὀξέα γίγνεται. *Sunt autem pluribus in locis & fontes & fluxiones omnium multiplicibus ſaporibus præditæ, quorum omnium cauſa refundenda eſt in inſitam, aut ingenitam virtutem ignis; terra enim magis, & minus incenſa omnifarias ſubit ſpecies, & colores ſaporum, aluminis enim, & calcis, & aliorum hujuſmodi evadit plena virtutibus, per quæ tranſcolata aqua, cum eſſet dulcis tranſmutatur, & alia quidem fit acida, &c.* Plurimæ ſuperſunt difficultates, quas vel ipſa Ariſtotelica principia contra ipſius de ſaporibus aſſertum contemplanti ſuppeditabunt, ne res tamen evadat æquo longior, & ſcrupuloſa nimium videatur inquiſitio, pauca hæc enumeraſſe ſit ſatis, quæ maxime gratioſum accideret mihi, ſi quis reſolveret, ut imposterum tutior, & ipſe Peripatetico ſuffragari poſſem.

CAPUT IV.

Alia proponitur, & admittitur ſententia.

QUAM vero facilius rem omnem abſolvemus, ſi cum Chymicorum non paucis, iiſque ſapientioribus, & ſupra laudatis philoſophis nos etiam aſſeramus (poſito, quod Ariſtotelica ratiocinatio ex toto non ſatisfaceret, quod adhuc hæret) nihil aliud eſſe ſaporem, quam ipſum ſal determinatis linguæ partibus applicatum, in quibus, & ratione figurarum ipſius, & ratione conformationis partium linguæ illa paſſio excitetur, ex qua dolor, aut delectatio determinata proveniens dicatur jucunda, vel injucunda Guſtatio, ſuavis, aut inſuavis, talis, ac talis ſapor! Certe hujuſmodi poſitio, & experimentis non repugnat, & paucis, immo nullis difficultatibus obnoxia eſt, & facili, brevique ſapientiſſimæ Naturæ operandi modo con.

congruere videtur, quæ omnia ſi in rebus dubiis, & geometrice in demonſtrabilibus reperiuntur, nemini dubium, ſapientum animos debere in eam devenire ſententiam, ut credant probabiliter, & quantum nobis cognoſcere datum eſt, ſi ita non ſe res habet, ſaltem ita ſe habere poſſe non repugnare. Ne vero hujuſmodi partem ſequi videamur genio quodam impulſi, non autem ratione coacti, aliquot in medium afferemus argumenta, quibus factum eſt, ut magis in hanc, quam in illam opinionem propendamus. Et quoniam uſque adhuc difficultates congeſſimus in Ariſtotelem ex ſuiſmet principiis deductas, hic uno, eodemque tempore, & poſitionem hanc magis veroſimilem confirmabimus, & in Ariſtotelicam inſurgemus, contra ipſam pronunciantes quidquid pro altera ſubjiciemus. Cum igitur tot, tantiſper dubiorum nexibus implicatam Peripateticam opinionem obſervarem, arbitratus ſum, non aliunde id provenire poſſe quam quod falſa hypotheſi, & firmo parum fundamento, tota machina de ſaporum doctrina fulciatur: illud autem cum eſſe deprehenderem, quod ſapor ſit in humido, tentare non deſtiti, num experimentis id confirmare poſſem, vel quid contrarium animadvertere. Sumptis igitur portionibus pluribus variarum rerum, quas inter & ſalium aliquot numerabantur, iiſque omnibus nulla humiditate ſcatentibus, & inde lingua, quoad fieri potuit, exactiſſime abſterſa, cœpi ſic aridam linguam aridis pariter iis fruſtulis undequaque contingere, nec id in alienis modo, ſed in propria etiam lingua præſtitum. Obſervari autem viſum eſt, quantumvis ſale, & inſtrumento guſtus exſucco, ſaporem ſalis, quamvis aliquanto imperfectius, ſi ipſis particulis guſtui perficiendo aptis applicabatur; quibus iiſdem partibus ſi cætera corpora extrinſecus ſalis expertia admovebantur, nullus exercebatur ſenſus, præterquam tactus; quæ experientia, ſicut evidenter demonſtrat, non eſſe ſaporem humiditatis proprium, ſed a ſalibus provenire, ita etiam alios in uſus transferri poteſt, ſicuti iis inferius a nobis accommodabitur. Non abſimile indicare videntur cineres, qui linguæ, licet perhumidæ, & cuilibet ipſius parti ſuperimpoſitæ, nullum ſaporis veſtigium imprimunt, ſi ab ipſis extractus antea ſal fuerit: imprimunt autem, ſi ſal ipſis reſtituatur. Idem ſuadet vulgatus ille mos, res inſipidas ad ſapiditatem traducendi per immiſtionem ſalis, & iterum redigendi ad naturalem inſipientiam ſale per artem ſeparato. Idem pariter, quod Chymiſtæ communiter, & facillime abſolvunt ſalium diverſitas ex diverſis compoſitis eductorum, quorum ſingulæ ſpecies ſaporum pariter ſingulas ſpecies pariunt, adeo ut qui ſapor eſt dulcis in aliquo compoſito, ſale proprio non ſeparato, ſit deprehendendus in ipſo poſt ſeparationem ſale, quamvis negandum non videatur, miſtionem illam ſalium cum maſſa, cui naturaliter inſiti ſunt, producere aliquam diverſitatem, itaut idem omnino aliquando non deprehendatur ſapor in ſeparatis ſalibus, ac ille, qui in toto compoſito deprehendebatur. Suos vero ſapores iis concretis nunquam reſtitues, quantumvis incendas, quantumvis per humiditatem (dummodo iſthæc pura ſit, nec ſalium prægnans; fieri enim tum fortaſſe poſſet, ut illi eis corporibus adjungerentur; quod tamen difficilius etiam crediderim, cum experentia pateat, aquam ſalibus ſemel imbutam iis non aliter exui, quam per reſolutionem in vapores) percoles quantumvis, conteras, alteresque, ut libet, niſi ſales ſuos ipſis admiſceas rurſus; & ne videar te traducere in Chymicorum officinas (quod tamen verum non eſt, iſthæc ſiquidem rudia ſunt, & parabilia, & habent illi multo meliora, ac niſi inſolenti enimvero confidentia promitterent, ut dicitur, montes aureos, ut productionem humanæ durationis in æter-

æternum, humunciones e vaſculis oriundos, & alia hujuſmodi rationem, & naturam æquo plus excedentia, eruditus eorum eſt fumus, nec animis offundit caliginem, ſed illuminat) quod ipſi præſtant in rebus omnibus ſapidis, præſtet Ariſtoteles in aquis, quas omnifarios inducere ſapores affirmat, iiſdem per evaporationem aſſumptis inveniet in fundo vaſis ſalem ejus ſaporis, quem aqua ipſa, antequam evanuiſſet, repræſentabat. Ex quibus omnibus, aliiſque plurimis, quæ paſſim reperire eſt apud non ultimæ notæ candidos philoſophos, quid probabiliter deduci poſſit, videant alii, quos vivere fas eſt occipiti cæco: quandoquidem ipſe, ſi unquam pro re nata audeo aliquid pronunciare, & monſtror digito prætereuntium ad contemptum, & a tergo, quæ non manus auriculas imitatur mobilis albas? Uſque adeo corrupti moris noſtra iſthæc ætas eſt,

Ut nemo in ſeſe tentet deſcendere, nemo,
Sed præcedenti ſpectetur mantica tergo.

Iſtane vero, inquis, adeo decantata evidens opinio eſt, ut ne minimum quidem de ipſa dubitare liceat; quaſi nimirum per ipſam explicari poſſit, quid ſit ſapor inſipidus, & quomodo ejus ſenſum habeamus; quaſi, ſi ita ſe res habeat, verum non ſit, humiditatem ad Guſtationem non requiri, quam tamen neceſſariam eſſe hujuſmodi ſenſioni eſt tantum non evidens; quaſi non debeat excitari quæſtio per quid ipſi ſales ſint ſapidi; quaſi una, eademque ſubſtantia, ex qua ſalium omne genus conſtat tot ſaporum ſpecies producere poſſit; quaſi non ſit aſſignandus modus; quo linguam afficiunt, & movent ad eliciendam guſtationem; quaſi denique non ſit ipſis ſuperadiungenda qualitas, quæ ſapida nuncupetur, aut ſapor. Hæ autem nonne difficultates ſunt, quas iſthæc opinio patitur, objectis in Ariſtotelem multo validiores? Sint qualeſcumque per me licet; at qualeſcumque ſint conabimur reſolvere; & quia ipſarum pleræque aliqua indigent præparatione ad abſolutiorem ſalium notitiam conducente, ideo hic primam tantummodo de ſapore inſipido tollemus e medio. Non hic autem immorabimur, ut ulterius urgeamus eadem difficultate Peripateticos pariter impeti poſſe, & ipſos quoque ad hujus ſaporis explicationem teneri, & quomodo ejus ſenſionem habeamus, nec ab iis id explanari poſſe per humiditatem, & ſiccitatem ſuam, quando cum hiſce qualitatibus nihil familiare habet inſipientia, & indiſcriminatim tam humida, quam ſicca corpora abſque ſapore animadvertimus; ſed innuimus tantummodo inſipientiam, quæ guſtu percipitur in compoſitis nihil eſſe aliud, quam ſalis, aut ſaporis privationem; ſentiri autem a nobis talem privationem ejus paſſionis, quam Guſtatrix facultas experiri aſſuevit in ſuo organo ab impoſitis cibis. Quod ut exactius intelligatur, obſervandum eſt aſſueviſſe nos, cum eſcam ingerimus quandam in lingua, palatoque paſſionem a tactione admodum diſcrepantem diſtinguere, ex qua deducimus illi corpori, quod mandimus, ineſſe aliquid ultra tangibiles, ut appellant, qualitates, cui id nomen ſapor impoſitum eſt iis tantummodo inſtrumentis, non aliis corporis partibus dijudicandum: cum autem in alterius ſpeciei materia dentibus comminuta quicquam non dijudicet lingua, præter ſimplicia tactui alterando deſtinata accidentia, tum judicatrix potentia ſtatuit ejuſmodi cibum non ejuſdem eſſe naturæ cum antea guſtato, eo quod non eodem modo ab ipſo afficitur, nec quicquam præter tangibilia diſcernit, & quemadmodum eo quod ciborum primus certo modo potentiam afficiens dictus eſt ſapidus, & ejus ſenſio Guſtatio, ita pariter alter eo quod linguæ impoſitus non Guſtatricem, & Tactricem facultatem ſimul, ſed Tactricem ſolummodo movet, inſipidi nomen obtinuit, &

actus

Digitized by Google

actus quo ſe facultas non excitari cognoſcit appellatus eſt inſipidi ſenſio: aut ejuſdem Guſtatio. Novum autem non eſt, & Naturæ inuſitatum, animalium Potentias judicare de iis rebus, quibus nullo modo affici poſſunt, ſeu potius eum increbuiſſe morem, ut dicamus, audiri ſilentium, cum nullus pulſat aures rumor, videri tenebras, cum nulla lux perſtringit oculos, guſtari inſipidum, cum nullus ſapor obſertur. Novit hoc & Ariſtoteles, & apertiſſime docuit, aliqua per negationem percipi, ut quietem privatione motus, numerum negatione continui, & alia hujuſmodi. Sed notior res ipſa eſt, quam ulteriori indigeat explicatione, ac proinde cum ex dictis ſatis liqueat, & quid inſipidus ſapor, & quomodo ejus guſtatio perficiatur, deſcendamus jam, ut & cætera diluantur ad

CAPUT V.

De Salibus quædam.

CUM hic de ſalibus agimus, texere non eſt animus abſolutam ipſorum hiſtoriam, ſed tantummodo aliqua explicare, quibus perceptis facilius in cognitionem veniamus & ſaporum, & Guſtationis. Omittimus itaque & quæſtionem de origine ſalium, num ſcilicet ipſo univerſitatis exordio ipſi pariter a ſummo opifice creati fuerint in fodinis ſuis, num temporis intervallo concreverint materiæ particulis varie inter ſe concurrentibus ad ſalium generationem: omittimus ipſorum naturam, & proprietates, & quale in miſtis eorundem ſit munus; num totam compoſiti maſſam clandeſtinis motionibus continenter agitare; num ejuſdem particulas cohibere, ne diffluant; an alter in alterius naturam faceſſere poſſit, an potius adeo mutuæ tranſmutationi adverſentur, ut prius liquari, quam commutari patiantur; an ipſis debeant quæcunque compoſita originem ſuam, quaſi ipſi haberi debeant prima omnium materies, & forma fixis ob inertiam ſuam ſubjecti ab inſtar, & patientis ſe habentibus, volatilibus autem motu ſuo, & vi maxime actuoſa agentis inſtar; an adeo arcte ſeſe contineant invicem duo, aut plures, ut ne quidem ignis intenſa vi, nec in vaſis ſublimatoriis, nec igne aperto ſeparare quis valeat: quæ ſit illa facultas, per quam ſales variis certis admiſti liquoribus fervorem excitant, in aliis autem intenſiſſimum frigus, ut ebullit acidus Buxi ſpiritus ſali Tartari affuſus, & liquor ille ampullæ ſpargiricæ ex albo, & frigido rubicundus, & ita calidus ab admiſtione cujuſdam ſalis evadit, ut tractari non poſſit, cum e contra aquam glacie non minus frigidam faciat Hali nitri ſpiritus, & Ammoniaci: qua virtute liquidorum, quibus admiſcentur colores, alterent, & novum inducant nec in ſalibus, nec in humore ſeparatim inveniendum; ut cum vitriolata aciditas bilioſa ſali adjuncta nigredinem contrahit, cum crudum Antimonium in prætenuem pulverem redactum ſolo Terebinthinæ oleo in ſanguinei coloris Balſamum diſolvitur, cum ſal a ſpiritu miſcellæ Antimonio, Nitro, & Tartaro conſtantis eductus cyneum ſyrupum violaceum in viridem convertit, & ſublimati ſolutionem in luteam albedinem: unde fiat, ut aquæ ſalibus diverſarum ſtirpium aſperſæ gelicidium folia, & plantas inſpicienti objiciat, quarum ſalibus aſperſum fuit ante congelationem, decoloratas tamen, & confuſas, quod equidem admiratione non indignum eſſet, & meditatione pariter, ſi a veritate non recederet, ut a pleriſque accipio, cui non abſimile illud eſt, quod ferunt, Oleum Myriſticæ nucis in vaſe hermetice clauſo a Ferdinando Gonzaga Sereniſſimo Mantuæ Duce diligenter aſſervatum ex ſe ipſo tranſiiſſe in Oleæ arborem non ſine ramis, & foliis, quæ ſi animos ſapientum impellerent ad ſtuporem, ſi cum reipſa convenirent, quid ſi figmenta eſſent, & fallaces imagines? ſed quidquid

iſthæc ſint, ſeu vera, ſeu falſa narrentur, quoniam certo certius eſt latere in ſalibus non unum Naturæ arcanum, & ipſorum contemplationi fuſius, & aptius immorandum eſſe, ut melius aliquanto inſtituatur, omittimus iſthæc, & alia plurima, tum quia habentur eruditiſſime apud experimentiſſimos viros, Paracelſum Helmontium, Libavium, Sennertum, Berigardium, & ſparſim, elegantiſſime tamen, & quod majus eſt, candide enarrata ab accuratiſſimo optimæ mentis viro Roberto Boyle, tum etiam quia hic locus non eſt talia de ſalibus diſceptandi, tum denique quoniam iſthæc, ut certi quid proferri poſſit, & ſenſuum teſtimonio confirmari chymici potiſſimum laboris patientem expoſcunt, qui irritus ex toto eſt, niſi quis habeat gravis æris appoſitum lucro multum, quod in ſummas enimvero chymicas impenſas largiter effundere poſſit ad inſtrumenta, ad furnos, ad officinas, ad res innumeras comparandas. Cum vero me mea paupertas vitæ traducat incerti, de ſalium ſolutione, eorundemque figuris abſque tot machinis facile deprehendendis hic agam breviſſime, quod ea tantummodo huc ſpectare videantur. Ea igitur aquæ natura eſt, experientia repetita ſæpius id evidentiſſime demonſtrante, ut ſalita corpora permeare non poſſit, quin imbibat determinatam ſalis portionem: quam ſecum defert, ſi effluit, & quod ſemper admiratione dignum mihi viſum eſt, non unius ſalis ſpeciem tantum, ſed plurimum eadem aqua certam quantitatem aſſumit, ultra quam, ſi vel minimum ſuperaddas, ſubſidet, nec diſſolvitur. Sic ſi aquæ ſeſquilibra communis ſalis unciam diſſolvat, ſuperadde tantillum, hoc fundum petet: eadem hæc aquæ portio locum concedit, & ſacchari ſtatutæ portioni, quam ſi excedas, non abſorbetur; idem eſto de Ammoniaco, de Nitro, de plurimis aliis judicium. His autem obſervatis, quod naturæ familiare eſſe animadverterunt artifices, ad rem ſuam traducere feliciter ſunt aggreſſi, & operatione naturæ maxime conſentanea; nec multum abſimili, ſales e compoſitis eduxerunt non ſine præparatione aliqua; nam quoniam ſales, & cætera rerum componentia arcte admodum conjunguntur, & invicem implicantur, & corpus inſuper, ex quo debet educi ſal, eſt denſum, non raro, atque compactum, adeo ut aquæ nullum permittat aditum, vel ſi aliquem; non cum tamen, per quem ad univerſi ſalis ſolutionem ſufficiens aquæ copia penetrare poſſit, ut hæc facilius per compoſiti abdita diſcurrat, & ſecum, quod inibi ſalis latet, abripiat, neceſſarium eſt, hanc penetrationem promovere. Id autem triplici ratione præſtare poſſumus, quæ omnes eo ſpectant, ut corpus ex invio, compactoque permeabile undequaque fiat. Vel igitur id in cineres per ignem reſolvitur, vel in pulverem conteritur, vel ad macerationem uſque, & putrefactionem continetur in aquis; quippe quomodocumque res peragatur ſales habentur. Si igitur in cinerem, aut pulverem lignum e. g. redactum fuerit, & per eos aqua percoletur, ſecum, quantum poterit, ſalium ducet, cum ita comparatum ſit, ut ſalibus adjungat ſeſe, naturis aliis poſthabitis; & id ſicuti guſtu deprehendetur, ita & oculis, manibuſque rem apertiſſime dignoſcere poterimus, ſi percolatam aquam igni exponentes in vapores reſolvi patiamur, in fundo ſiquidem vaſis ſalem ſuperſtitem inveniemus per ſolutionem e ligni cineribus ſeparatum. Idem obſervabitur, poſtquam aqua evaporaverit, in qua computruerit lignum, pari enim modo ſalem inveniemus hoc tamen diſcrimine, quod putrefactum lignum minorem dabit ſalis quantitatem, quam in cineres reductum, dediſſet; ſiquidem ut maxime putreſcat, non adeo tamen laxantur pori, nec ita minimæ particulæ disjunguntur, ut aquea vis poſſit omnia perrumpere, & combibere ſalem univer-

ſum,

Digitized by Google

ſum, ſed cogitur portionem quandam relinquere, quam habeas, ſi idem lignum abſumas igne, & lixivium in vapores reſolvas; quod inſuper aliter comprobatum eſt, ſcilicet acceptis duobus pondere æqualibus ejuſdem trunci fruſtis majorem ſalis copiam exhibuit colatura per cineres alterius, quam alterius putrefacti ſolutio; argumentum evidens in maceratione ſalis aliquid ab humore ſeparari, & aliquid inſuper ſupereſſe infixum, & unitum tenacius, nec niſi per ignem diſſolubile. Et hæc de ſalium diſſolutione per aquam, ſubmonens tantum, quæ de cineribus ligni dicta ſunt, eadem proportionaliter intelligenda eſſe de pulveribus quoque, quamvis & in his etiam non ita exacta ſeparatio, & ſolutio accidat macerationi ſimilior. Longus hic conſequenter inſtitui ſermo poſſet de Figuris ſalium, ut compertiſſimum cuique fieret ſingulis ſalis ſpeciebus ſuam ineſſe determinatam, & invariabilem configurationem, certos angulos, acies, & ſuperficies, quod pluribus ratiociniis evincere conaremur, quando experientia, & oculari obſervatione deſtituti confugere eſſet opus ad mentem, ſi autem illa non deſtituimur, abſurdum foret a ſenſibus omnium rerum indubiis obſervatoribus ad rationes plerumque parum firmas, ni a ſenſibus proficiſcantur, deficere. Si igitur obſervationi fidere non detrectamus, patet, unumquemque ſalem certo quodam modo conformatum eſſe, & talem hanc extimam habitudinem adeo ſibi eſſe propriam, & connaturalem, ut nunquam eandem poſſit exuere, & ſua ſponte, dum inſenſiles particulæ coagmentantur invicem in ejus figuræ craſſiuſculam maſſam confluere. Et quoniam id liberis oculis obſervare in minimis moleculis non datur, adhibe exquiſitum engyſcopium, & ſingulorum ſalium rimare lapillos ſingulos; deprehendes in unaquaque ſpecie extimam formam ſuam lapillulis ſingulis ex æquo communicatam, plus minus perfectius (quod mirum videri non debebit, cum & in Cryſtallis etiam ſex quidem ſemper facies deprehendantur, raro tamen undequaque perfectæ, & ita ut altera alteri cryſtallo omnino reſpondeat). Aſpectum equidem jucundiſſimum deprehendere in quibuslibet ſalibus dulcibus, amaris, acribus, ſalſis, acidis, cæteriſque determinatam aſperitatem, aut lævorem, obtuſulos angulos, acutuloſve, plures, pauciorefque cuſpidulas, eaſque breviores, aut longiores, & hoc obſervari ſemper, ſive ſint foſſiles, ſive educti ex aquis, ſeu e ſtirpibus, arboribus, fructibus, foliis, floribus, ſeminibus, ſaxis, animantibus. Hiſtoriam hic ego texere poſſem ſatis prolixam, & ſalium genera plurima recenſere, & ipſorum figuras adjungere; horum enim largiſſimam fecit copiam mihi Sereniſſimus Ferdinandus Magnus Etruriæ Dux, qui jam eminentius multo ſupra Magni titulum aſſurrexit, & ſupra omnium virtutum apicem evectus videt laudationes omnes ſe ipſo minores; fecit inquam ille copiam mihi, ſed quia nec locus expetit, nec neceſſitas cogit, ut ſingulorum figuras percurram, habe paucas aliquot, ex iiſque ſuperioris propoſitionis indubiam veritatem agnoſce. Illud autem univerſaliter dictum ſit, ut cuicumque ſalis ſpeciei commune, ſingulas figuras horum corporum anguloſas exhiberi, in eo autem diſcrepare inter ſe, quod illæ plures, aliæ pauciores, hæ acutiores, obtuſiores aliquæ hoc, illove modo aptatos inter ſe angulos habeant, unde operationes variæ oriri poſſunt, titillationes, & punctiones in iis partibus, quibus applicantur. Determinata vero ſalis ex Laurinis foliis educti configuratio ita ſe habet: Priſma eſt hexagonum, cujus alteri baſi inſiſtit perpendiculariter Pyramis etiam hexagona verticem habens obtuſiuſculum; alteri vero fruſtum ejuſdem prope verticem abſciſſæ: ex floribus mali Medicæ repræſentat duo hexagonarum Pyramidum fruſta, quorum baſes æquales ſimul conveniant, cui non abſimile videtur Liquiritiæ

 ſal,

ſal, Endiviæ, Cucurbitæ, aliorumque ſimilium, niſi quod extractus ex liquiritia aptat quandoque ſeſe in parallelepipedum, quod cubo propius accedit; quod in zingibere quoque deprehenditur; differunt autem hujuſmodi ſales, non in ſuperficiecularum numero, & angulorum, ſed in eorundem acutie: emittit cubicum ſalem Capillus Veneris: octahedricum Acetoſa, & octahedro proximum Meliſſa; Rhombo ſimilem Colocynthis, & ſimilem pariter Elleborum album: duo hexagonarum Pyramidum fruſta ad verticem abſciſſarum utrinque baſibus recti, & hexagoni priſmatis inſiſtentium ſal Eſulæ repræſentat; plurimæque ſunt ſalium ſpecies, quæ aut Pyramides, aut Pyramidum fruſta interceptis priſmatis æmulantur, ſex ut plurimum laterum, aliæque inſuper obſervantur, quarum figuram conſtituunt aut duæ Pyramides, aut earundem in æqualibus baſibus convenientium fruſta abſque intercepto Priſmate, ejuſque generis habemus ſalem a nigro pipere, a corticibus mali punici, elleboro nigro, & aliis; hujus autem ſuperius jam aliquot memoravimus, quæ ſunt exiguæ admodum altitudinis; altiora vero ſunt fruſta Pyramidum Cichoriaceum ſalem conſtituentium, itaut vertex tantummodo ablatus videatur, quemadmodum eſt & Parietariæ ſal, & Abſynthii: comprehenditur autem inter utramque pyramidum baſim hexagonam totidem facierum priſma in Braſſicæ, Cucumeris, Eufragiæ, Scoparum, florum Roris Marini ſalibus, & ne longius abeam, alia ſunt ſalium diſcrimina a differentia multitudinis angulorum, & aptitudine ad penetrationem petenda, unde hic ſal hebetiorem, ille vero exquiſitiorem ſenſum in nobis excitat. Mirum autem videri non debet, ſi unicuique ſalium ſpeciei propriam, & ſtatutam formam indidit Natura; quandoquidem nec id novum, nec ipſi inuſitatum: habent ſuam determinatam faciem res prope dixerim omnes, lapides plurimi, arbores, frondes, flores, ſemina, animantia, cur pariter & ſales non habeant? Et iſthæc ad faciliorem expoſitarum ſuperius objectionum reſolutionem neceſſaria viſa ſunt.

CAPUT VI.

Quomodo ſal e cibis educatur, & liquetur in ore.

NON tamen iſthæc pauca, quæ de ſalium ſolutione, & figuris præmiſimus ſufficiunt omnibus diluendis difficultatibus, quæ contra hujuſmodi de ſaporibus opinionem ab adverſariis offeruntur, niſi etiam modus a nobis explicetur, quo ejuſmodi tenuia corpora per ciborum ſubſtantiam undequaque diſperſa, & exquiſite permiſta ſeparentur, & Guſtatricem Potentiam moveant. Nullum vero hic dubitaturum arbitror, in cibiſne ſal revera inſit, quod videmur ſupponere; id ſiquidem a nobis ſupponitur tanquam maxime compertum, & experientia confirmatum, ſive præexiſtat actu, ſive potentia, ut diſtinguunt in ſcholis. Quod ſi quis ſit aliquanto pervicacior, nec hypotheſi experimentis ſuffultæ, ſtare velit, conſulat chymicas corporum reſolutiones, & inveniet ferme ex omnibus educi ſalem, herbis, pomis, leguminibus, arboribus, animalibus, & pauciſſima noſſe poterit, quæ ſalem non exhibeant, qualia ſunt Aurum, Argentum, Talcum Venetum, Oſteocolla, ſelenitis pura, fuſilis arena, & alia hujuſmodi ad ignem intenſiſſimum licet ne minimum quidem ſalſedinis contrahentia. Quoniam igitur ſtatui veroſimiliter poteſt, per ſales Guſtum haberi, videntur ipſorum ſolutio omnino neceſſaria ad hoc, ut organum afficiant, nec alius eandem abſolvendi modus ſuppetit, quam per aquam ratione non abſimili a ſuperius expoſita, quamvis enim & alii apud Chymicos reperiantur, eorum tamen plerique reducuntur vel ad ignem,

vel

vel ad aquam, & hanc vel ſimplicem, vel variis, ut appellant, menſtruis admiſtam; illum vero temperatum ad certos caloris gradus, & certis inſtrumentis applicatum, ſiquidem non quilibet in quocunque vaſe calor ſeparandis compoſitorum ſubſtantiis ſufficit, ſed unus gradus unam, alius aliam ex hoc, illove corpore variis inſtrumentis impoſito deducit; ſic quod Guaiacum reſolvitur in cineres, fuligineſque igni aperto expoſitum, Oleum, ſpiritum, acetum, aquam, & carbones ſuppeditat in retorta deſtillatum: ſic ſulphur in vaſis ſublimatoriis vi ignis non admodum valida in inſipidos, & ſiccos flores diſpeſcitur; ab igne vero aperto in corrodentis multum, & ſalſi liquoris: ſic a ſanguine non fermentato ſegregat lene balneum caput mortuum, & phlegma tantummodo, eundem in retorta intenſus ignis dividit in Oleum, ſalem volatilem, & caput mortuum. Cum vero nec varietatem hanc graduum caloris, nec inſtrumentorum diverſitatem habeant animantia, quibus ad ſeparationem ſubſtantiarum in cibis latentium uti poſſint, & e contra iis non deſtituantur organis, quæ per aquam præſtanda ſalium ſolutio videtur expetere, cur affirmare non liceat revera ejuſmodi ſeparationem ita contingere? Superius itaque explicatum eſt, ſeparari ſales e concretis poſſe, ſi iſthæc in cineres, aut pulverem detrita percolentur per aquam, vel in eadem macerentur; os autem animalium non æſtuat, ut cibos incendere & cineſacere poſſit, nec tamdiu aſſervat, ut macerationem ſubire valeant, quæ ſalibus ſolvendis apta ſit, ſupereſt proinde, ut id obtineatur per diviſionem ſolummodo in minimas partes; neque enim eſt, cur hic hæſitet aliquis, diuque laboret in inquiſitione inſtrumentorum, quæ & cibos conterere, & combibere ſales poſſint: ſiquidem cuicumque vel non advertenti patet dentibus, & ſaliva os noſtrum, & aliorum plurium animalium donatum eſſe, quæ huic operi perfectiſſime abſolvendo ſufficiunt. Neque id, arbitror, ulteriori indiget explicatione; res ex ſeipſa loquitur, oſtenditque evidentiſſime ab inciſoribus, & caninis diffringi cibos, & craſſiores bolos in minutiores partes, non tamen minimas ſubdividi, quæ Molaribus commiſſæ, & hinc inde Linguæ motu jactatæ, velut ſub mola, in ipſorum menſis ita conteruntur, ut niſi ſaliva continenter influeret, pulveris craſſioris ſpeciem repræſentarent: ſed quia nunquam non eructatur in os aqueus ille humor e vaſis propriis, & præcipue cum mandimus, ex contritis cibis, & ſalivali humori maſſa illa reſultat mox in ventriculum detrudenda, quæ nemini non patet, quanta etiam in meditullio ſaliva ſcateat; quare cum & detritionem partium habeamus, & humorem inſuper undequaque penetrantem, dubitandum non videtur, ſeparationem ſalium tunc temporis contingere. Novi quid muſſites, ignotum videlicet adhuc eſſe, num ejus naturæ ſaliva ſit, qualis eſt aqua, ac proinde quamvis adſit & elaborata materies, & humor, hic tamen aqueus, non eſt, ſed ſalivalis. Eſto, ſalivalis eſt, ſed nonne & aqueus in hoc, quod ſales combibat, & ſalivalis eſſe poteſt. Salivalis dicitur, non ut natura ipſius deſignetur ab aquea diſcrepans, ſed ut & quibus inſit hic humor, & unde proveniat, & ubi erumpat, & his ſimilia indigitentur, cæterum ſi & conſiſtentiæ, & ſapori, & colori, & aliis hujuſmodi, ex quibus rerum naturam deprehendimus, fidem habere volumus, ſalivam cum aqua ipſa convenientem affirmavimus, cum & fluat, ut aqua, & fragilis ſit, ut aqua, & perſpicua, nulliuſque coloris, ut aqua, & frigida, & inſipida, ut aqua, & ut uno verbo rem expediam (quid enim multum hæreo huic leviſſimæ difficultati?) quod maxime ad rem noſtram facit, ſales diſſolvat, & combibat, ut aqua, quod cuique experiri facile erit purum putum ſalem

inge-

ingerenti. Admittamus igitur cum Stenone, vim in humore ſalivali aliquam contineri concoquendis, aut diſſolvendis cibis idoneam; & vel ex hoc ipſum ab aquea humiditate differre, id tamen nihil urget contra id, quod probare contendimus, cum & diſcrepare in aliquibus, & in aliquibus convenire poſſit cum aqua, ut in ſalium ſolutione, quod nobis ſatis eſt. Sed quid de dentibus ſtatuendum? Tenendum ne ipſorum munus eſſe comminuere cibos, ut ſapores dignoſcantur, & ad hanc forte non neceſſariam operationem fabrefactos a natura adeo eleganter, adeo induſtrie, adeo anxie, nec alio ſpectare debeat, & ipſorum ordo pulcherrimus per ſuperiorem, inferioremque maxillam, & extima habitudo ſapientiſſime conformata hic in concavum, alibi inconvexum, in his in cuſpidem, aliis planum, aliis in aciem deſinens: & oſſea, duriſſimaque compages exterius omnibus nudata membranis, & altius plures, paucioreſque maxillis infixæ radices, & his intertextæ nervorum propagines, & eorumdem ramuſculi cum venulis, arterioliſve altius aliquanto ad excavatum uſque ipſorum meditullium aſcendentes, & hoc idem tenuiſſima, molliſſimaque tunica ſuccinctum, & illa naturæ ſollicitudo in ipſorum productione, dum vel in utero talem aggreditur fabricam in membraneis intra maxillas folliculis ſubſtantiam quandam mucoſam colligens, quæ proceſſu temporis concreſcit in os, & e gingivis erumpit exuta membranam, & illa ejuſdem præcautio, ut uno evulſo, ſuccreſceret alter, & illud molle, cedenſque oſſeum ſepimentum inferiorem a ſuperiori folliculo dirimens, nec inquam iſthæc omnia, & alia plurima, quæ diligentiſſimi Faloppius, & Euſtachius accuratiſſime obſervarunt, & elegantiſſime litteris tradiderunt in alium finem a natura comparata ſunt, quam ut Guſtationem promoveant? Certe in hac adeo diligenti dentium cura aliquid latere videtur, quod non ad animalium delectationem ſolummodo faciat, ſed aliquid majus naturæ neceſſarium. Et ipſe pariter affirmaverim idem ex toto, crediderimque, ſummum artificem adeo fuiſſe ſollicitum de dentibus in quibuſdam animalibus; ut per ipſos cibi comminuerentur: ex hac autem comminutione non unus, & alter ſolum, ſed plurimi effectus haberi poſſunt, quorum unus Guſtatio eſt: adeo videlicet ſapientiſſimus ille Opifex induſtrius eſt, ut unum, idemque inſtrumentum aptet rebus plurimis peragendis; ſic, ne ab animantium corporibus diſcedam, Meſenterio alligat inteſtina, inſerit glandulas, vaſa diſtribuit lactea, ſanguinea, lymphatica, nervea, & ut exemplum proferam nobilius, quota pars uſuum Nervorum nobis comperta eſt? habemus & ſenſum, & motum, & ſemen ab ipſis derivari, quæ tamen eorum provincia in cæteris animati corporis partibus, in quibus nec motus, nec ſenſus ulla indigentia, nec ſemen ullum? quid in Liene tam copioſa nervorum admirabilis contextura, cum interim jecur Lienem magnitudine multum excedens pauca tantummodo, eaque tenuia obtineat eorundem filamenta? quid pulmonibus inſerti? quid in illis plexibus, quos plurimos habemus ultra thoracicos, cervicales, meſentericos antea ſatis notos noviſſime deſcriptos apud Tomam VVillis? niſi placeat ſentire cum eruditiſſimis viris DD. Entio, Gliſſonio, Charleton, Cornelio per nervos nutrimentum diſtribui, ad quod magis elaborandum plures pauciores huc illuc ramuſculi nervei producantur. Quapropter cum extra naturæ ordinem non ſit eandem partem non uni uſui accomodare, mirari quis deſinat, ſi id etiam dentibus accidit, & Guſtationi opitulantur, cæterum ipſorum præcipuum munus dixerim, Comminutionem ciborum in digeſtionis gratiam; quaſi ſcilicet contritio illa ſit perficiendæ in ventriculo concoctionis quoddam veluti rudimentum;

quod

quod adeo neceſſarium in quibuſdam animalibus deprehenditur, ut quibus læve os, & edentulas gingivas natura conſtruxit, poſuerit aſperitates quaſdam mobiles in palato dentibus proportionales, & aliquibus dentes in ventriculo. Cur autem ſic ſe rem habere voluerit, aut quibus animalibus dentes dati ſint, difficillimum arbitror determinare, quandoquidem cum ejuſmodi elaboratio per dentes videatur ventriculi operationi admodum ſimilis, crediderim aliquando edentulis ventriculum dentium vices gerere, ciboſque conterere; ſed obſervata plurium ventriculorum ſtructura, & duplicis tantummodo eſſe naturæ comperi, carneos videlicet, & membraneos, & indiſcriminatim hos, illoſve tam dentatis, quam non dentatis animalibus datos: Sic mandentes, ac ruminantes ventriculo membraneo utuntur, ſed & membraneo conficiunt oſſa, crudaſque carnes Aquilæ oſſifragæ, aveſque aliæ rapaces; mirum profecto, talem ineſſe vim iis Ventriculis vel duriſſima ita molliendi, ut liquidum excernant excrementum: carneum autem ventriculum in Mugile piſce me obſervaſſe memini; qui memoratis aſperitatibus in palato non caret, & hunc eundem in Pipionibus, & Palumbis, pullis gallinaceis, aliſque hujuſmodi roſtratis ſolum invenio. Sed hæc nimis multa de ſeparatione ſalium in ore per ſalivam in detritos cibos penetrantem. Non negaverim tamen, eoſdem educi poſſe per macerationem, quod tum contingeret, quando materies ad certum tempus in ore detineretur, ut ſenſim ſaliva pervaderet, quod interdum fortuito factum experimur, dum nobis non advertentibus ciborum aliquæ reliquiæ inter utrumque dentem hærent per aliquod ſpatium temporis, quæ deinde illinc ex inopinato vel linguæ motu, vel copioſioris ſalivæ affluxu deductæ, & tactui mollitiem, atque friabilitatem, & guſtui ſaporem repræſentant: id vero naturæ inſtitutum non eſt, & præter intentionem evenit, & præter neceſſitatem.

CAPUT VII.

Quomodo Guſtum excitent ad Guſtationem.

Tandem liquatos in ore ſales ad Guſtatricis facultatis organum deducimus, meditantes interim, quomodo illa in perceptione ſaporum afficiatur, & unde talis vis in ſalibus emergat. In hoc autem opificio, ſicut ab inſtituto ſuo Naturam non recedere arbitramur, ſed breviſſime, ut ſolet, facillimeque rem totam abſolvere, ita admirabile magis futurum ſperamus, poſtquam explicaverimus, non aliud inditum ſalibus, quo Guſtatum movere poſſint, quam figurarum diverſitatem & motum, quarum cum una in hac, altera in illa ſalis ſpecie obſervetur, apertiſſimum eſt, nec eodem modo, nec eandem ab omnibus imprimi paſſionem poſſe, ſed determinatam a ſingulis provenire, cum ſint & certi lævoris, & certæ aſperitatis non ſine ſtatutis aculeis, aciebuſque ut ſuperius expoſitum, a quibus in eodem organo eadem actio fruſtra expectaretur. Salium itaque natura quantum ſatis eſt in cuti ſolummodo cognita, cum nihil excitando Guſtui aptum detegatur, præter memoratam formarum varietatem, niſi aliter ſe res haberet, exinde neceſſario colligi videbatur, ſaporem non eſſe quid ipſis ſalibus ſuperadditum, ab iiſdemque diverſum, quod accidens, aut qualitas ſapida nuncupetur, ſed determinatam paſſionem ab aſperitatibus ſalium in inſtrumento Guſtus impreſſam, ſaporum vero dijudicationem, paſſionis ejuſdem perceptionem. Meditationi non parum auctoritatis conciliabat Plato hoc ipſum in Timæo aperte ſatis nec ineleganter exponens, hoc idem Archigenes apud Galenum ſapores explicans nomine doloris: quia tamen novi ex peripato plurimos ad hæc, aliaque hujuſmodi uncis naribus nimium indulgentes

gentes ridere ſolitos, ut aliquatenus ab his caverem, mihi conſulere ſtatui Peripateticum ipſum, certus, ſi quid non abſimile ex ipſo producerem, fore, ut digito labra compeſcerent, nec eam ſententiam adeo abſonam reputarent, quidquid enim ipſe dixerit

——— credent a fonte relatum
Ammonis, quoniam Delphis oracula ceſſant,
Et genus humanum damnat caligo futuri.

Conſului igitur, nec me fefellit ſpes, obtinui ſiquidem ab Ariſtotele (quid enim rerum omnium ditiſſimum illud ſeminarium ſuppeditare non poteſt?) quod maxime expetebam: reperi ſcilicet & ipſum in ſenſionibus affectioni organorum plurimum tribuere, immo actionem totam ipſis tantummodo demandare, adeo ut cum judicium ferimus de ſenſibili aliquo, id accidat non raro, non eo quod determinata qualitas in ipſo ſita ſit ſenſibus movendis apta, ſed quoniam aut ſenſus ipſi ſuper illam, aut eadem ſuper ſenſus mota, vel determinatam paſſionem percipiunt ab eadem ſic applicata provenientem, vel eo quod eam non percipiant, qualem alias circa non abſimile corpus experiri aſſueverunt, judicant tale corpus eſſe ab alio diverſum. Hæc potiſſimum explicat Ariſtoteles de ſenſibus communibus, ut appellant; quandoquidem iis recenſitis, motu ſcilicet, & quiete, magnitudine, numero, & figura, addita alias unitate, explicat, quo tandem modo illa a nobis diſcernantur, atque, hæc omnia motu ſentiri, niſi quod quieſcens dijudicamus, eo quod non movetur, & numerum privatione continui. Idem eſto judicium de aliis ab Ariſtotele memoratis, quorum ſenſionem explanare, quia longius aliquanto, quam locus expetit fortaſſe evaderet, manum continebimus, id ſolum innuiſſe contenti, dictam de ſaporibus opinionem vel ab ipſo Ariſtotele non ex toto damnari poſſe, cum aliquid ab his parum diſcrepans ipſe fateatur. Sed inquis; quæ recenſet Ariſtoteles ſenſibilia communia ſunt, quando vero apud ipſum oſtendes aliquid ſimile de propriis? Hic vero, ut miſſum faciam, adhuc me non aſſequi, quid tandem referat, ſint ne ſenſibilia propria, an communia; quando, inquam, oſtendam? Ecce tibi, ut ex pluribus exemplis unum ſeligam in Meteorologicorum tertio tractationem de Iride: quid in arcu illo aſpectu jucundiſſimi colores? vocat ipſe Philoſophus, & abſolute Refractionem, & Refractionem viſus ad Solem Iridem, hinc diverſitatem illam colorum a viſu per Refractionem plus minus debilitato provenire docet, & conſequenter nihil in nube reperiri, quod coloratum dici poſſit; & tamen excitatur ſenſus, & circa ſuum ſenſibile, proprium, verum, & reale ſeſe verſari exiſtimat, quia eodem modo afficitur, ac in perceptione colorum permanentium, & quos veros communiter appellant. Quid ad hæc? Nonne color ad oculos tantummodo attinet? nonne colores Iridis fictitii ſunt? nonne hoc eſt purum putum dogma Ariſtotelicum? Fateor, inquam, ſed uti fictis imaginibus quales colores Iridis ad hoc evincendum non videtur ex toto ſatisfacere, cur aliquid non depromis, quod vere exiſtat, quod ſemper accidat, quod ſit ſecundum conſtitutas Naturæ leges? Fictis ais? at ego non minus veros crediderim colores Iridis, quam ſint alii quarumcumque rerum viſibilium; & ſi fictitii ſunt, nonne eo magis urget argumentum? ſi enim & ſpectra, & fallaces imagines movere poſſunt noſtras facultates, quanto magis eædem excitabuntur ad ſenſationem a corporibus, rebuſque realibus. Sed & promamus aliquid ex Ariſtotele, quod realem habeat exiſtentiam, quod ab inſtituto naturæ non recedat; quid ſono magis uſitatum, & familiare Naturæ? quid tu putas hunc exiſtimat Ariſtoteles, & ubi ponit? Sonum in aere produci negare non poteſt, credis tamen illi

quali-

qualitatem aliquam injungit, per quam auditio abſolvatur, dicaturque ſonus? Tantum abeſt, ut hoc ponat, quod apertiſſime teſtatur *αὐτὸ μὲν δὴ ἄψοφον ὁ ἀὴρ διὰ τὸ εὔθρυπτον aer vero auribus inædificatus immobilis perſeverans in externi aeris a ſua fragilitate cohibiti motionibus ſonorum differentias omnes exquiſite diſcernit. ὅταν δὲ κωλυθῇ θρύπτεσθαι ἡ τούτου κίνησις ψόφος· ὁ δ' ἐν τοῖς ὠσὶν ἐγκατῳκοδόμηται, πρὸς τὸ ἀκίνητον εἶναι; ὅπως ἀκριβῶς αἰσθάνηται πάσας τὰς διαφορὰς τῆς κινήσεως*. Quid clarius? Inſonorum appellat aerem, qui tamen idem ſi moveatur, ingenitumque aerem impellat, ſonorum omnium ſpecies repræſentat. Hic vero ulla ne qualitas, præter motum, & ſecundum variam motionem ſoni varietas? Quid ſi motioni in aliis vocatis qualitatibus adjungas figurarum multiplicem ordinem? nonne veroſimiliter affirmari poſſet, ſine aliis ſuperadditis accidentibus rem breviter abſolvi? Sed quidquid demum tenuerit Ariſtoteles quemadmodum allata ſuperius exempla confirmant, opinionem hanc de ſaporibus veritati aliquatenus reſpondere, ita nolim, reputet quiſpiam, ſterilem adeo naturam eſſe, ut non ex aliis, quam ex dictis deduci poſſint argumenta hoc idem ſatis probabiliter evincentia; quot enim occurrunt paſſim experimenta, in quibus nihil obſervare licet, quod operando ſit præter determinata corpora, & ipſorum certas dumtaxat formas, & motus non ſine ſtatuta pariter ſubjecti ſtructura, & configurationes? Sic quid in menſtruis Chymicorum, quid in ſpiritibus, in aquis regiis, quid denique vel in ipſo igne deprehendas, quod & ad maxime actuoſas particulas, & aptiſſimas penetrationi habitudines revocari non debeat, qui huic, illive corpori occurrentes per hujus poros aditum inveniant, per ejus vero non item adeo ut hanc alterum, alteram vero illud ſubeat vicem? quæ illa qualitas in menſtruo quodam, & aqua forti, cum aurum ſolidiſſimum metallorum ſua ſpoliat duritie, itaut ſpeciem liquoris induat, & per carthas extillet? quæ illa in nitri ſpiritu, cum nexum per aurum, argentumque ſimul conjuncta diſſolvit vi nulla ignis exſolubilem? quid illa in halitibus vini, quod in cucurbita diſtillatur, cum ebur, Cornucervi, aliaque plurima dura corpora ſibi expoſita redigit in friabilem ſubſtantiam, quam a diuturno prunarum ardore vix habeas? quid illa in Oleo Vitrioli ignem extinguentis, linguam autem, carnemque guſtantium adurentis? quid cum admiſti invicem liquores vel aliquibus pulveribus affuſi fervent, ut ebullit cum ſibilo acidus Buxi Spiritus Sali Tartari admiſtus, ut cum ſibilo pariter fervent confuſi ſimul ſpiritus nitri, & Cornucervi ſeſe invicem pellunt ſurſum, ut fervorem excitat cum ſtrepitu conjunctum admiſtus Corallis acidus Limonum ſuccus, fervore autem ceſſante dulceſcit; quid inquam id rei eſt, & unde iſthæc proveniunt tam in fermentis hiſce chymiſtarum, quam in vulgatis aliis vel ad vitæ conſervationem, vel noſtro malo ad ejuſdem corruptionem tendentibus, quorum violentia non raro

——— grex totus in agris
Unius ſcabie cadit, & porrigine porci,
Uvaque livorem conſpecta ducit ab uva.

Si motum demas particulis, & ſuperficies? Cur leviſſimum manus, vel alterius alicujus corporis contractum non horret frons, licet eundem adeo reformident, & Globulus, & Pinnæ Naſi, & Myſtax, & Alæ, & plantæ pedum, & quibuſdam hypocondria, aliæque corporis partes, ut vociferentur, & quam longiſſime fugere tentent, niſi quod inſtrumentum illud tale eſt, ut in iis determinatis partibus ſola ſua figura, & motu talem paſſionem imprimat, quam in aliis, ſeu quod magis duræ, vel molles, laxæ magis, vel compactæ, læves, aut aſperæ, aut alias non abſimiles conditiones habeant, producere non poſſit? Vides, quam diverſas operationes, ſeu paſſiones varia im-

impellendi vis in partibus noſtris producat: non ita commodo ſitu crura noſtra teneantur, modo ſtupeſcunt, quandoque dolore quodam adurente corripiuntur, percutiamus violentius terram, reſtituimur ex toto: impingat ad durum aliquod corpus humeri cum radio, & cubito articulus, adeo aliquando totam manum invadet dolor, ut tantum non deficias; viventem adhuc torpedinem digitos inter attrectes; ita ipſius motus impellet manum, ut oſſium facta quadam reſultantia cruciatus ſuperveniant per aliquod ſpatium temporis fortaſſe duraturi; vides hæc, & alia plurima ex te ipſo cognoſcere poteris, & ex ſingulis inferre, quantum non unus agitandi modus officere ſenſus poſſit ſine ulla qualitate ſuperaddita, ſine ullo accidente a miſtione elementorum deducendo. Non memoro, quod vulgatiſſimum eſt in cibis, quorum alii mihi nutrimento ſunt, illi exitio, hominibus interitum, brutis vitam pariunt; neque pariter quod obſervatur in vocatis venenis non omnibus æque infeſtis, quin & eidem animali diſcriminis nihil adducentibus, ſi certæ parti applicentur, ſi vero alteri lethalibus, ut elegantiſſime in obſervationibus ſuis circa Viperas notat accuratiſſimus, & eruditiſſimus Franciſcus Redi; neque quod in aliis ſenſibus accidit, ut quidam odores, colores, ſonitus arrideant aliis, aliis iidem ſint graves, quoniam cum occurrant undique innumera pene dixerim exempla ſimilia, quibus explicandis ſimplex partium motus, & figura ſufficiunt, non videtur id ulterius urgendum, ſed concludendum potius veroſimilitudine non carere, ſi conemur univerſum etiam ſaporum negotium tali ratione explicare, talemque affectionem refundere in figuras ſalium per organum Guſtatricis facultatis repentium, & cuſpidulis ſuis ita titillantium, & ſi acutiores ſint, & nimis penetrantes ita continuum dividentium, ut gratioſa, vel moleſta reſultet ſenſatio. Hinc explicatur optime, cur impoſitis Guſtatus organo ſolutis ſalibus tam cito feramus de ſapore judicium, cur una eorum ſubſtantia tot ſaporibus generandis apta ſit, quemadmodum unus Chalybs innumeras edere operationes poteſt; prout diverſimode aptatus, & conformatus eſt, & cur iis Guſtus afficiatur, & per quid ipſi ſapidi nuncupentur, & nullam injungendam eſſe novam qualitatem, & obſervari naturæ ordinem, & inalterabile inſtitutum per faciliora, & breviora procedendi. Quam inſuper hujuſmodi poſitio cum ipſorum ſalium figuris conſentiat, & ex iis, quæ deſcripſimus, & ex oculari obſervatione, & Guſtatione demum ratum facere quicumque poteſt, adeo ut ſi & cætera deſint, vel hoc unum ſufficere poſſet ad ſtatuendum id, de quo dubitatur, quare ſi me mutire nefas non eſt, auſim affirmare, ita ſe rem habere probabiliter. Ita ne vero? Nonne, id eſt, & elementa rejicere, & eorum virtutes eludere, & miſtorum generationem pervertere, & qualitatum vim nihili reputare, & quod majus eſt philoſophiam confundere, & naturam ipſam ſus deque miſcere? Caveat univerſitas ſibi, quo enim alio tendunt ſpecie quadam veritatis leviter obducta hujuſmodi ratiocinia, quam ut evincant, nullam dari poſſe qualitatem; neque ſecundam, neque primam, nulla elementa, nullam ſubſtantialem formam, quæ ſi concedantur, evaneſcit illico hujus aſpectabilis Machinæ pulcherrimus ordo, & nihil certi habes, quod a mundi centro ad Concavam uſq; Lunaris orbitæ ſuperficiem protendatur, unde generationes omnes, corruptioneſque deducere poſſis, ſed vagum quiddam tantummodo, & inordinatum, ex quo fortuitæ concretiones, diſſolutioneſque habeantur ſine certo ſubſtantiarum numero, ſine determinata agendi facultate, ſine ſtatuta operandi ratione, quibus quid inconſultum magis, quid rudius, quid Philoſopho indignius, quid a veritate remotius excogitari poteſt? Hui! bona,

Digitized by Google

na, verba, inquam ego; ex his, quæ diximus, quiſque ratiocinetur, ut libet, & concluſiones pro genio ſibi fingat; mihi equidem adhuc non conſtat, tot, ac tantæne ex dictis deduci poſſint? neque enim is ego ſum, cui vel ad unum, primumque obtutum tota, quanta eſt univerſitas, detegatur, ſed poſtquam diu, multumque, & circum, & introſpexi ſæpius, id unum intelligo, quod omnium operum Dei nullam poſſit homo invenire rationem, & quanto plus laboraverit ad quærendum, tanto minus inveniat, ac etiam ſi ſapiens dixerit, ſe noſſe, non poſſit tamen reperire: quare cum, me docente Ariſtotele, ſatis ſit, ad hypotheſim poſſibilem rem deducere, & rationis ſimulacrum aliquod adornare, meas adimpleviſſe partes arbitrabar, ſi ex plurimis naturæ cognitis operationibus ſapores etiam ad earum ſimilitudinem explicari poſſe proponebam, ex quo adhuc non video, quid immineat periculi, & qualitatibus aliis, & miſtis, & elementis, & philoſophiæ, & naturæ; quemadmodum enim horum dignitatem, & potentiam ſartam tectam ſervavit Ariſtoteles, licet in ſuprememoratis paſſionibus nullus elementis, & qualitatibus ſit locus, quid eadem timeant ſibi, ſi illis accidentibus adjungatur ſapor? Demum cum Machina illa elementorum, miſtorum, qualitatum aliunde ſit admodum ſtabilis, ſollicitus quis eſſe non debet de ipſius ruina; utcumque vero ſit ſtabilis, ut ingenioſa, ut naturalis, machina tamen eſt; at cum quid abſque machinis præſtare poſſumus, cur ad ipſas fruſtra confugimus? Quam vero ſimplex ſit, & parabilis illa ſaporum expoſita generatio, & perceptio, reliquis permitto judicandum. Non tamen eo quod a ſalium figura ſapor emanet, objicere merito quis poſſet, nullum fore humiditatis uſum in perceptione ſaporum, quam tamen neceſſariam experimur, hoc enim ut aliquatenus verum ſit tamen requiritur ad communicandam fluxilitatem, & promovendam penetrationem per anguſta Guſtatorii inſtrumenti oſcilla; quod dignoſcendos ſapores non ita confert: Sicut etiam quis non ita proficiat, ſi urgeat, eundem ſaporem a ſeparatis ſalibus producendum, quem in compoſitis, a quibus ipſos eduximus, experiebamur, quod tamen ita ſe habere non conſtat; quandoquidem quæ huc uſque de ſale protulimus non eo ſenſu dicta ſunt, ut ſaporum artifex ipſe tantummodo ſit habendus, ſed ut intelligatur in eorum generatione maximum poſſe virtutem ſalis, cum hic, quamvis reſpectu cæterorum ſapidum aliquod componentium mole minimus inveniatur, inſipidum linquat compoſitum, a quo diſcernitur, non inficiamur a cæteris componentibus ita retundi, alterarique ſalis potentiam, ut alium a quibuſdam concretis, alium ab eorundem ſeparatis ſalibus ſaporem habeamus; quare cum neque poſtrema iſtæc objectio, nec aliæ ullæ propoſitam ſententiam evertant, ad ea tandem deveniamus, quorum in gratiam ſuperiora præmiſimus.

CAPUT VIII.

Linguæ vulgata deſcriptio.

HÆC itaque de ſaporibus ſatis. Ut autem res abſolvatur, poſtquam de eorum natura, & operandi modo conſtitutum eſt, oportet, ut partem illam peculiarem deſignemus, quam Natura conſulto fabrefecit ad ſapores dignoſcendos. Et quoniam Guſtatio in lingua maxime deprehenditur, æquum eſt, ut videamus, quæ tandem ſubſtantia ipſam componat, quibuſque partibus coagmentetur, ut iis expoſitis expendamus, quænam ipſarum huic provinciæ poſſit ſufficere. Primo autem quid alii in linguæ contextura obſervaverint, deſcripſerintque hic proponemus, & conſequenter, quoniam non in eandem omnes de Guſtus organo ſententiam veniunt ſin-

ſingillatim inferius oſtendemus, nullam ex deſcriptis hactenus linguæ particulis Guſtatui inſervire poſſe, tandemque deſcriptionem propriam, & partem huic ſenſui deſtinatam afferemus in medium. Omnes igitur in linguæ explicatione conſentire videntur, partem hanc eſſe adinſtar corporis humiditatem facile combibentis foraminibus undequaque perviam, undequaque permeabilem: ſic raram, fungoſam, ſpongioſam, & inanem appellat Ariſtoteles, quibus titulis cum omnia comprehendiſſe videretur, elegerunt alii ex iis unum, qui rem attingeret propius, & vel fungoſam, vel ſpongioſam, vel his non abſimilem dixerunt; ſic ſpongiæ inſtar Lingua eſt apud ferme omnes Conſtantinum Africanum, Caſſerium, Columbum, Laurentium, Vigierium, Liddellium, Glacanum, Fernelium, Plempium, Sennertum, & alios: ſpongioſæ cujuſdam qualitatis apud Meletium; fungoſam legimus apud Carpum, Valverdam, Caſulanum, Riolanum; poroſam aſſerit Titelmannus; in hoc inquam conveniunt Anatomici, Medicique non pauci, iique melioris notæ; Si vero ad introſpectionem veniamus adeo ſibi adverſantur, ut adhuc certum quid proferre non liceat, quod exacte conſtitutionem Linguæ repræſentet. Ecce ſiquidem Ariſtoteles omni linguam pinguedine ſpoliat, quoniam unumquodque pingue denſum eſt, ipſam vero conſtituit raram; Ariſtoteli adſtipulantem video Caſſerium: contra Meletius Linguam pingueſcere pronunciat. Si de ipſius Natura Anatomicæ rei ſtudioſos, & Principes conſulimus, num glanduloſæ ſubſtantiæ ſit, num muſculoſam participet, num peculiari conſtitutione gaudeat; Glanduloſam habebimus ex Galeno; glanduloſam, & muſculoſam a Caſſerio; Muſculoſam tantummodo a Carpo; carnoſam a Veslingio; Cordi ſimilem a Veſalio, ejuſque pediſſequo Platero; variis contextam fibris a Faloppio, Lingualibus ex muſculis, fortaſſe conflatam a Spigelio, quid ex plurimis conſartum ſubſtantiis ab Arculano, & propriæ ſpongioſæ carnis contextum a non paucis, iiſque vulgatiſſimis medicis. Si admirabilibus, celerrimiſque linguæ motibus obſervatis ſciſciteris, unde tanta proveniat velocitas, & diverſitas motionum, non deerit Caſſerius, qui reſpondeat, tantam multiplicitatem, & celeritatem a muſculis haberi non poſſe, nec voluntariam exiſtimandam, cui ſubſcribens Riolanus nihil eſſe cum lingua, & locutione, nec ejus agitationem per muſculos haberi, ſed ipſam ad maſticationem ſolum, & deglutitionem ſpectare: quin & Curtium hæſitantem videbimus, quoniam ſi motus omnis voluntarius per muſculos habetur, ſeſe contrahentes, nullum habemus muſculum, qui linguam poſſit exerere, ideoque motum alium oportebit admittere; poſt quæ fatetur tamen utrobique anguſtias reperiri. Si vero de numero muſculorum interroges, ſexdecim recenſebit in lingua bubula Pelops apud Galenum; quinque paria in Simia Galenus ipſe; novem in homine Muſculos Veſalius, quinque ad utrumque latus Valverda; utrinque tres, aut quatuor ad ſummum Faloppius; tres tantummodo hinc inde Caſſerius; in univerſum Spigelius duodecim, decem Laurentius, & cum eo jam communiter totidem numerabunt Veslingius, Gaſpar Bartholinus Pater, & Thomas Filius, Styloglosſos, videlicet, utrinque unum ab externa Styloidis ſuperficie in linguæ latera; Myloglosſos ad molarium dentium radices e maxilla inferiori in linguæ baſim ſub ligamento: Geneoglosſos ab interna medii menti ſuperficie in mediam linguam: ex ſuperiori Hyoidis parte media Baſioglosſos altius in linguæ latera; ex Hyoidis cornubus ad latera pariter, ſed ad radicem Ceratoglosſos. Nec una, ſi advertamus, erit de hujuſmodi partibus involucris opinio; concedit enim duas Linguæ tunicas Veſalius: alteram iteriorem muſculis communem; exteriorem alteram Buccis, Palato, Aſperæ arteriæ, Oeſophagoque ſu-

per-

perextenſam : non unam Conſtantinus Africanus, quot autem non exponit : unam Mundinus, Carpus, Valverda, Faloppius, Platerus, Laurentius, Guintherius, Riolanus filius, quorum hic a Dura Matre, Valverda autem cum Vigierio, Perdulci, pluribuſque aliis ab expanſis, explicatiſve tertii paris nervulis eandem deducit, iiſque omnibus accuratior VVhartonus exteriori tunicæ quamdam ſubſternit Pulpam. Quid de ipſius uſu commemorem? Linguam dicet Vidus Vidius de re medica optime meritus civis meus proprium guſtus inſtrumentum, & naturam ipſam ad loquelam, & deglutitionem abuti, non vero in hujus gratiam eſſe fabrefactam, cum loquela nihil ad bene, tutoque vivendum faciat, & ſit e contra omnino neceſſaria guſtatio. Vidio adverſabitur ex toto Riolanus aſſerens, proprium vocis dearticulatæ, ſeu locutionis organum Linguam eſſe, cum tamen audenter affirmet (quis autem id credat?) viſos a ſe homines, evulſis miſerabiliter linguis, adhuc loqui, & puerum ſpeciatim e Pictonum regione malignis variolis adeo vexatum, ut linguam totam, expuerit abſque, vel minimo locutionis detrimento, quibuſcum convenientes hiſtorias (ſi hujuſmodi titulo dignæ reputentur) non ineleganter ad prodigioſas operationes revocat Paulus Zacchias. Alii me quidem judice ſapientius, idemque non pauci pluribus linguam ſubſtituunt muneribus, & deglutitionem, & maſticationem, & vocem, & Guſtum ejus miniſterio perfici aſſeverant ita naturæ inſiſtentes, quæ pluribus præſtandis unicum non raro accommodat inſtrumentum, in eo tantum illi inter ſe diſcrepant, quod non æque omnes idem conſtituunt Guſtatus organum, ſed alii cum Guintherio, Fernelio, Varandæo nervos recenſent : alii cum Caſſerio, Gregorio Horſtio, Mercato, Sennerto ſpongioſam carnem tenent ; alii externam tunicam arbitrantur in magis vulgatam opinionem declinantes, & a Mundino, Valverda, Spigelio, Vaſeſio, & quamplurimis eruditiſſimis viris propugnatam, & unus quod ſciam ſemel, iterumque laudatus VVhartonus guſtandi munus tribuit primario Tonſillis per omnes, ubi Guſtus perficitur, partes extenſis. Conſulto hic prætermittitur & quod de nervis motoriis, & de ſanguineis vaſis, & de frænulo, & de lato ligamento, & de Amygdalis paſſim, & unanimiter habent Anatomici, ſicuti pariter & de vaſis ſalivalibus ad frænulum hiantibus, qui non noſtris hiſce temporibus prodeunt in lucem, ſed vel ipſe Carpus, & Achillinus, latius ille, hic autem contractius deſcripſerunt, & de foraminibus Tonſillarum, e quibus ſaliva, & mucus excernitur Avicennæ, Galenique ætatibus pluſquam compertis, quæ enim de lingua æquo fortaſſe fuſius recenſuimus, ideo tantummodo explicata ſunt, ut videlicet evidentius conſtet, quid alii in linguæ ſtructura deprehenderint, quod ipſi Guſtus inſtrumentum haberi poſſe judicaverint. Itaque cum ſatis pateat, nihil uſque adhuc in lingua deprehenſum, quod ad Guſtationem conducere poſſe reputatum ſit, præter vel ſpongioſam carnem, vel ſuperextenſam tunicam, vel diſperſos nervulos, vel ad baſim poſitas glandulas, & hoc ſolum cognoſcere noſter fuerit animus, præter ordinem, & propoſitum eſſet de ſalivæ canalibus, aliiſque tractationem aggredi, quæ nihil lucis, aut utilitatis afferret, & nullo modo cum iis, quæ ſunt præ manibus cohæreret. Age itaque, & ſingulis capitibus ſingula Guſtatus reputata organa conſideremus.

CAPUT IX.

Guſtus Organum non eſt in parte Linguæ carnea.

OPinionem hujuſmodi meditanti mihi plurima occurrebant, quæ ipſam falſitatis arguere videbantur : diu tamen, multumque hæſitavi, præcipue quia vel ipſe Ariſtoteles in hanc

hanc declinat partem, cum multis in locis apertiſſime pronunciet, & Guſtum eſſe tactum quendam, & organum tactus eſſe vel carnem ipſam, vel quid carni proportionale. Quapropter cum varia & ratiocinia, & experimenta ſuppeterent mihi, quibus Linguæ carnem non eſſe Guſtatus inſtrumentum confirmarem, nec quo tandem modo eadem diluere poſſem, agnoſcerem, & ſenſuum inſuper teſtimonio confirmatam haberem, aliud quiddam a carne admodum diverſum fabrefactum a natura, quo tanquam inſtrumento ad ſuas operationes exercendas Guſtatrix facultas utitur, non indignaturum Ariſtotelem ſatis fidenter in animum induxi, ſi ejuſmodi opinionem non ita veritati conſentaneam dicerem palam faciens, quibus motus rationibus ita pronunciare non dubitem. Primo itaque linguæ ſubſtantia diligentius obſervata, ut deprehenderem, num in ipſius carne peculiare quicquam lateret, nihil invenire datum fuit, quod in quibuslibet corporis noſtri, cæterorumque animalium muſculis non habeatur, ſeu velis tunicas, ſive nervos, ſive arterias, ſive carneas fibras, quæ omnia cum inter ſe convenire patentibus oculis animadverterem, cur, inquam, ſi carnea linguæ pars ſedes eſt Guſtationis, eundem ſenſum non experimur in reliquis carnoſis partibus, ſed in his conceſſum eſt, dolorem tantummodo ab impoſitis ſolutis ſalibus pati, non autem ſapores dignoſcere? Certe cum eodem modo omnes hæ ſubſtantiæ conformatæ ſint, cum idem ſit corpus ſapidum, quod applicatur, percipi poſſe non videtur, cur in lingua unam, alteram autem multo diverſam in aliis muſculoſis partibus experiri debeamus. Sed ejuſdem, inquis, naturæ linguæ caro non eſt, ac cæterarum partium; illa ſiquidem ſpongioſa eſt, & penetrationem facillime concedit ſuperimpoſitis ſubſtantiis, alii autem muſculi applicata corpora ſua denſitate conſtanter excludunt. Eſto lingua poroſa eſt; ſuiſque foraminibus excipit ſapidam humiditatem, quid inde? ex hoc ne inferas, Guſtationem in Linguæ carne perfici ſolummodo, quia pervia eſt? Id equidem nunquam ipſe crediderim, quid enim laxius, & magis ſpongiam referens, quam animantium pulmones? ergone guſtabunt quamvis ſpongioſi? Nonne autem id eſt ſenſum opinionis pervertere, quæ nulla foraminum commemoratione facta ponit guſtandi vim in carne, adeoque ad ſummum pori neceſſarii exiſtimari debebunt, ut ſales pervenire poſſint ad muſculos, ſed hoc nonne & in aliis partibus haberi poteſt? & de facto habetur quotidie, cum ſudor effluit e corporis noſtri poris, qui quamvis ſapidus, nullam in carne, per quam fluit, imprimit ſapiditatem. Deinde ubinam quæſo tam decantata iſthæc linguæ ſubſtantia ſpongioſa, ſive fungoſa, ſive quomodocunque ad laxitatem indigitandam appellitetur? Maxime oculorum non minus, quam mei animi hebetudinem doleo; quamvis enim utrorumque obtutum defixerim; attentiſſimum nihil unquam inſpicere aliud licuit, quam fibrarum quandam telam nullo modo diſſolubilem alios muſculos excedentem potius, quam cedentem denſitate, ubi proinde iſti pori, iſthæc foramina, iſta caro ſpongioſa? ſed non de carne ipſa intelligendum ſubjicis, verum tantummodo de involventibus membranis, ita ſcilicet ut hæ propter laxitatem ſuam expeditiſſime tranſmittant ad ſubſtratam carneam maſſam ſuperexcurrentem humorem ſaporum nuncium. Quod ſi ita reſpondes, nonne adhuc urget ſuperius expoſitum ratiocinium? Siquidem vel te ipſo teſtante nihil aliud confert laxitas membranarum, quam ut pervadat humor ad carnem, ac proinde ad quamcumque carnoſam partem ipſe derivetur, eundem ſenſum procreabit. Hoc autem ut miſſum faciam, num dices, requiri peculiares tunicas, quæ ſint linguæ ſolum, nec aliis partibus ſuperextenſæ? Ut quidlibet promas, cur ejuſmodi placitum hac interpretatione detorques?

&

& hanc quomodo confirmas? Et ut iſta prætercam, ecce ſi tibi ſponte concederem, determinatas membranas expeti, nonne eadem eſt, quæ involvit linguæ corpus, & quæ Buccas, & Labra ſuccingit, & univerſam oris cavitatem? His vero partibus nonne hærent undequaque muſculi ejuſdem omnino naturæ, ac linguales; cur inibi nullum Guſtum experimur? quid ad hæc? Negabis experientiam, & ſentiri affirmabis; ſales admove, & quid rei ſit, certo certius agnoſces; Num inſtabis, humiditatem ab oris internis lateribus ſtatim effluere, non autem inhærere, itaut imprimere ſaporum ſpeciem nequaquam poſſit, linguæ vero leniter ſuperaffluere, adeo ut etiam nonne mediocriter influat? Veriſſimum equidem effatum, nam ſaliva utpote gravis, nec ad buccas, nec ad palatum diu ſuſpenſa manere poteſt, niſi cohibeatur, ſi tamen id, quod exinde deducitur, bene procederet, nonne abſterſo linguæ humore nullus ſaporum ſenſus produceretur? & tamen, ut dictum ſuperius eſt, ſi a lingua humiditatem, quantum licet, elicias, ſalemque aliquem (Ammoniacum adhibere mihi mos eſt) eidem admoveas, ſaporem, quamvis non exquiſitiſſimum, obſervabis. Inſuper unde fit, ut in ſuperiori Palati parte citra Gargareonem ſatis diſtincte guſtemus, licet inibi tenuiſſimum humiditatis velum immorari poſſit, & nulli carneæ ſubſtantiæ ipſius tunica ſuperinſternatur, ſed glanduloſæ potius; Cur ſi caro Guſtatricis facultatis inſtrumentum eſt, non in univerſa lingua hujuſmodi ſenſione gaudet, ſed ſub apice uſque ad frænulum, ubi tenuiſſimam tunicam habemus, nullum, in ſuperiori vero pariter nullum, aliquibus aliis vero mediocrem creat, in apice autem, & ad latera exquiſitiſſimum patet? Nonne ubique ejuſdem naturæ caro obvolvitur, nonne eadem membrana, nonne humiditas eadem? Unde in tantula noſtri corporis particula tanta effectuum diverſitas? An non vel minimum cuique attendenti patet, ad linguæ radicem, ubi Amygdalæ, ſaporum ſenſum excitari, quamvis ibi neque caro reperiatur, & primo aſpectu glanduloſa illa corpora potius ſalivæ ſeparationi, & excretioni deſtinata videantur, quam ſaporibus dijudicandis? Sed quid ego prætereo maximam illam celeritatem, qua momento citius impoſita linguæ ſapida compoſita ſui ſaporis ſpeciem facultati repræſentant? Tenendum ne ita velociter a ſalitis corporibus perrumpi non ita tenues linguæ membranas, ut ingeſto ſale tantum non in inſtanti ipſius ſapor diſcernatur; Et ſi hoc admittere quis non renuat, cur citius, exactiuſque ſenſus hic excitatur in linguæ apice, & lateribus ut dictum eſt, ubi membranæ multo ſunt craſſiores, & compactiores, quam aliis in locis, ubi craſſæ minus, & minus denſæ? Non hic commemoro, quæ ſubjicere poſſem, innumera pene ratiocinia, quæ cuicumque meditanti res ipſa ſuppeditat; placet enim potius inſiſtere ſenſibus, & ea paucula, indubia tamen, excerpere, quæ accuratior experientia demonſtrat, & hanc oculatiſſimam ducem ſequi, quam illam ſi oculatam, non raro equidem cæcutientem. Miror interim maximeopere, quomodo factum ſit, ut magnæ auctoritatis, & doctrinæ viri alias mordicus defendentes omnium externorum ſenſuum operationes ad internos nervorum ope derivari, Guſtus tamen judicium Carni concedant nihil communionis habenti cum cerebro, ſed cum oſſibus tantummodo, & membranis, quibus alligatur: miror inquam; nam quamvis inſtent, id exinde per nervos exigi; niſi impreſſionem aliquam recipiant, non poterunt communi ſenſui, & aliis repræſentare id, quod nunquam agnoverunt: ſi vero quid patiantur; cur in ſcenam advocare linguæ carnem, ut hæc cum nervis operetur, quod ex ſeipſis præſtare poſſunt? Ex ſeipſis? Quaſi ſcilicet ad habendam guſtationem neceſſario

non requiratur humiditas, nec hujus expertes omnino ſint nervi, nec eandem congenitam habeat caro, itaut ſit ejuſce humoris concepraculum. De humore jam ſuperius locuti ſumus, num hic nervis communicetur, an ſecus, nec confirmatum video, nec urget neceſſitas, ut quicquam proferatur. Linguæ carni ingenitum humorem eſſe, mihi non conſtat, ſicuti etiam me latet, quomodo id inveſtigare potuerit Caſſerius, qui is ipſe eſt, qui ſic inſtat, & potius ſi quid concludi poteſt ex iis,quæ circa linguam conſulto notavi, contrarium evincitur: extimam videlicet ſuperficiem quoad licuit abſterſi, linguaque deinde compreſſa digitis, ne guttulam quidem humoris exprimere potui, & hoc tam in demortuis, quam in viventibus animalibus, unde certior ſum factus, non modo nullam humiditatem in lingua contineri, ſed nullos ad ipſius ſuperficiem hiare ſalivæ ductus, de quo antea dubitaveram. Quod ſi adhuc dubites, objiciaſque, conſuetus naturæ mos eſt, quaſdam valvulas in certis animalium partibus admirabili artificio fabrefacere aditum quidem permittentibus, exitum autem impedientibus, cur ego ſuſpicari non liceat, in memorata linguæ expreſſione nihil exſudaſſe, eo quod valvulæ in canaliculis illis ita diſpoſitæ ſint, ut concedant advenienti extrinſecus humori tranſitum ad intimam linguam, ex hac autem in exteriora non item? Vide quid dicas, & quid exinde conſequatur: Siquidem ne minimum in hoc immorer, & moneam dumtaxat eſſe id purum putum figmentum, & nihil præter ſuſpicionem, ſi res ita ut fingitur ſe haberet diu, multumque nos idem afficeret ſapor, & omnia, quæ ingeruntur, eundem repræſentarent, quandoquidem cum advenienti extrinſecus ſapido liquori valvula regreſſum prohibeat, nonne id in innata carni humiditatem eandem producet impreſſionem, & caro conſequenter ſemper eadem affecta qualitate judicabit cibos omnes unius, & ejuſdem ſaporis? Quod ſi ratio non ſuadet, oculos, & manus admove, obſervabiſque, non magis nudam eſſe linguæ carnem, quam aliarum ſit partium: quod ut ipſe clarius deprehenderem ab animalis faucibus ſtatim a paſtu ſuſpenſi linguam avulſi (maxime enim tunc temporis, quo mox a guſtatione ceſſaverat, par erat, ut madeſceret carnea linguæ ſubſtantia) ſeparatiſque membranis, (quod me ſtupente facillime peractum) nudam muſculoſam partem introſpexi attentius, nec humiditate ſcatentem vidi magis, minuſve, ac ſit genus omne muſculorum: cæterum ſufficit humiditas, quam ſaliva ſuppeditat. Quid igitur? Guſtatio per linguæ membranam habebitur, ſi ei muneri ineptam reputamus linguæ carnem.

CAPUT X.

Non in Membranea.

At ne in membraneo quidem ejuſce partis integumento Guſtatricis facultatis organum reperiri ſatis probabiliter evincere confidimus. Quoties mecum ipſe perpendi ſummam illam velocitatem, qua ſapores apprehendimus, ſemper arbitratus ſum, argumentum inde deſumi poſſe iis maxime favorabile, qui in extima linguæ tunica ſapores diſcerni aſſerunt, neque enim aptior videtur locus, quam ſumma linguæ cutis, ut ſtatim ab impoſitione ſapidi corporis de tali qualitate judicemus, unde parum abſuit, quin & ipſe pariter in eam ſententiam deſcenderem. Re autem conſideratius aliquanto penſitata, viſum eſt ſummam illam in percipiendo ſapore celeritatem poſſe quidem concludere, Guſtatus inſtrumentum veroſimiliter haberi in ſuperficie linguæ, ſed huic provinciæ membranam perficere tentanti mihi obſtabant non invalidæ rationes, ita ut coactus fuerim ab inſtituto recedere, & affirmare ſolum, quid in linguæ prima facie data opera fabrefactum ad judicandos ſapores,at non Membranam. Primo

mò itaque occurrebat conſideratio hujus linguam involventis tunicæ, quam ſi huic operationi deſtinaſſet natura, cujuſdam peculiaris ſubſtantiæ membranis cæteris non communicatæ fabrefeciſſe congruum videbatur, nec ad alias extendiſſe partes: utrumque autem non ita ſe habere animadvertebam, nihil ſcilicet inter linguæ, & involucra aliarum partium diſcriminis intercedere, & inſuper hac non indui linguam ſolam, ſed interiorem oris univerſam capacitatem, & labra; & œſophagum, & ventriculum, & aſperam arteriam ſuccingi, adeo ut una, eademque tunica linguam involvens omnibus etiam hiſce partibus ſuperextendatur. Quæ cum omnium anatomicorum auctoritate, & experientia confirmata ita ſe habeant, unde eſt, quod num corpora ſapida ſint, an ſecus, & ſi ſapida, quo ſapore prædita Lingua ſolummodo diſcernit, non autem aliæ partes, quibus eadem tunica communicatur? Admove ſales, & ſalivam ſale quantumvis prægnantem labiis, nihil ſentis, præter contactum: madeſcat eadem Buccarum ſuperficies, idem prorſus accidet, quod in labris; idem de gingivis, aliiſque dicendum eſt. Quin nonne hujus tunicæ portio totam Palati concamerationem incruſtat? Sed hujus medietas, qua labra reſpicit nihil ſapidum patitur, & ea pars, quæ citra vulam Linguæ radici imminet Guſtatione gaudet ſatis bene. Sed quid de Lingua ipſa commemorem, ſaporem non undequaque dignoſcente, ut dictum eſt? Quid habet peculiare portio illa membranæ ad frænulum uſque ſub apice, ut Guſtationem obire renuat, ſicut & in linguæ planitie modo nullam, modo obſcuram præſtat? Cur in apice ejuſmodi ſenſionem habet, & in lateribus, quæ ſi liberis oculis obſerventur, aut ut clarius quid id rei ſit, detegatur admota cryſtallina lente tantum abeſt, ut tunicam repræſentent, quod potius quandam ſubſtantiam offerunt a linguæ natura, & membrana qualibet admodum diverſam, quam inferius explicabimus; Cur ad Tonſillas etiam accidit ſenſatio, & quid iis indulſit Natura nobis incompertum, quo mediante ipſarum tunica ea poſſit cognoſcere, quæ eadem membrana donatæ cæteræ partes deprehendere nequeant; Cur, ſi ita ſe res habet, guſtum, & ad Lingulam non experimur; quam ſuperelabi cibos in deglutitione neceſſarium eſt eorum ope ſic occluſa aſpera arteria; Cur idem etiam non ſentit cum æſophago ventriculus eadem tunica participantes? Non dicas autem ad ventriculi os talem ſenſum accidere; accidit enim ibi ſenſus, at non ſaporis, ſed doloris intenſiſſimus; ſic quam miſere afficit Cardialgiacus affectus, & quam diu, quantumque cruciamur, cum nimis avidi cibum plus æquo calentem ingerimus; vel cum impulſus aliquis eandem partem violenter impetit extrinſecus, quibus vel deficimus, vel etiam aliquando perimus; adeo exquiſiti ſenſus eſt nerveus ille contextus in æſophagi, ventriculique confinio. Sed nonne ventriculus ingeſta quædam ita averſatur, ut ad nauſeam excitatus eadem ejiciat per vomitum; Nonne hoc evidens argumentum in eo procreari ſaltem rudimentum aliquod ſaporis; qui ſi injucundus ſit, nullo modo amplecti ipſe velit ejuſmodi cibum, nec concoctione perficere? Nequaquam id ipſe crediderim, ſed quemadmodum nos quotidie, & ſæpiſſime experimur, quædam tactum noſtrum allicere, quædam vero adeo cruciare, ut ab ipſis omnino abſtineamus, id in ventriculo etiam eodem modo contingere affirmaverim, ita ſcilicet ut determinata corpora, ita ipſius nervos, membranaſque titillent, ut ex neceſſitate eædem ſeſe contrahant irritatæ ſtimulis illis, impulſuſque per eam contractionem cibus reddatur per vomitum. Ergo, inſtas, quemadmodum moleſtiæ ſenſus ventriculo conceditur, non erit idem jucunditatis ſenſu deſtituendus, quem tunc exerceat, cum ingeſta amicabiliter retinet, degeritque,

quod etiam innuere videntur inſignes illæ nervorum propagines, in quem enim alium uſum datæ, niſi, ut ventriculus ſuavia ab inſuavibus diſcernat? Moleſtiæ, ut ſic & ipſe loquar, ſenſum, qui ventriculo concedi poteſt, ne rem plus æquo ſcrupuloſius examinare videar illum eundem puta, qui jucunditatis; neque enim in ſenſus organo ſolum, ſed quandoque etiam in corpore, quod ſenſui admovetur, radix eſt ſuavitatis, & inſuavitatis, ut patet; ex his vero quid aliud in eſſe ventriculo concludas ultra tangendi vim? Prætereo, iſtam delectationem a nobis, dum cibum continemus, non percipi, ſive quod non attendamus, ſive quod propter aſſuetudinem inſenſilis evaſerit, ſive quod vere nulla ſit eo prorſus modo, quo nec delectamur, nec triſtamur, dum plurima contrectamus, tenemuſque (niſi gratioſam appelles ſenſionem, quæ ingrata non occidit) cibus vero interim concoquitur, eo quod in ipſum ita cohibitum ille ſuccus dirigens operatur, quem fortaſſe ſuſpicari liceat in ventriculi cavum derivari e nervis, quando ii ad motum periſtalticum non faciant, nec ſenſui inſerviant, quorum alterutrum, vel utrumque licet præſtarent, adhuc ſtare poſſet rationabilis illa ſuſpicio. Ut vero hæc miſſa faciamus, quid ad illam diverſitatem partium in ore contentarum, quarum aliæ, quamvis omnes eadem tunica circumcingantur, diſtinguendis ſaporibus aptæ ſunt, aliæ ſecus? Nonne ſatis aperte demonſtrant, quod intendimus? Arguunt quidem aliquid; dubitare tamen fortaſſe quiſpiam poſſet, num in iis partibus diverſam habeat membrana craſſitiem, itaut hac mediante non omnibus in locis guſtus excitari poſſit, ſed in iis tantum quæ determinatæ craſſitiei tunica involvuntur, quales ſupra recenſitæ partes habendæ erunt, ſi conſtet experientia, ſapores ab iis dignoſci. Dubitare equidem quicumque poteſt, immo quicumque veritatem amat par eſt, ut dubitet, ita enim ad ipſam progredimur aliquando aſſecuturi: hæc tamen dubitatio quanti momenti eſt? Partes illas guſtantes hoc determinatæ qualitatis involucro tegi, & gratis aſſeritur, & falſum eſt, ut cuilibet manum admoventi patere facile poteſt, & ut ultro id concedam, ne diutius hæream, crediſne, eo quod in diverſis ejus membranæ locis diverſa craſſities reperiatur, ideo hic, non alibi Guſtus emergat? Vel tota membranæ ſubſtantiæ huic operationi idonea eſt, vel aliqua ſolum ipſius particula: ſi univerſa, quid refert, num craſſior illa ſit, an ſubtilior? ſiquidem ubicumque ſapidum corpus applicaveris, guſtabit: Si vero determinatata ſolum portio, quænam illa? ubi poſita? non in ſuperficie, ita enim craſſitudo nihil juvaret, nihil impediret: ubi igitur? in profunditate? Sed ſint membranæ omnes in plurimas tenuiſſimas membranulas diviſibiles, & conſequenter altitudinem habeant aliquam, quis tamen adeo perſpicacis obtutus differentiam advertat inter laminulas prope membranæ extimam ſuperficiem ſeparatas, & ſeparatas circa medium, aut finem? Ita diverticula quærunt ſibi quotquot iſthæc, aliaque ſimilia, quæ nec ratio, nec ſenſus aſſequi poteſt, audacter effutiunt, ut interimi imminenti periculo ſeſe ſubducant. Sed non ſint iſthæc diverticula, & numeris omnibus abſoluta ratiocinia exiſtimari debeant, nonne ſi per linguæ tunicam Guſtatio perficitur ſupervacaneum opus aggreſſa natura eſt in ſalivalis humiditatis productione, & derivatione ad os, per quam ſales ſeparantur? quandoquidem ſi puri ſoluti ſales linguæ imponerentur, nullus in hoc uſus eſſet ſalivæ, & nulla ejuſdem neceſſitas; videretur enim ſecutura guſtatio, quando ſalium particulæ tangerent, afficerentque Guſtatus inſtrumentum; & tamen, ut jam innuimus, obtuſus ſenſus, & imperfectus producitur ex ſicca lingua, nonniſi adveniente humiditate, ad

exqui-

exquiſitum redigendus. Quale hic ſubterfugium? Fortaſſe applicare purum, & ſeparatum ſal non eſſe ex inſtituto, & neceſſitate naturæ, ſed cibos ingerere ex pluribus ſubſtantiis conflatos, inter quas, & ſalina lateat nonniſi maſticatione, & humoris ſeparabilis, ac proinde non temere conſultum, ut ſaliva in oris capacitatem e certis canalibus emanet? Partim hæc ego conceſſerim, & ultro admiſerim, & comminutionem cibi, & humorem ad educendos ſales expoſci: difficultas tamen alio ſpectat, videlicet non conſtare, cur exactus ſaporis ſenſus non conſurgat ab impoſito ſimplici ſale tunicæ linguæ, ſi per hanc ſentimus, quoniam hic nullum jam eſt opus aut maſticationis, aut ſolutionis: quid vero refert, ſit ne id ex naturæ conſuetudine, an ex hominum placito? Inſuper quem in membrana loculum aſſignabis, quin penetrans ſapor per multas horas occupet, immo in ægris ad plures dies? qui aliquando ita hæret tenaciter, ut quamvis diu, multumque linguam univerſam laves, relaveſque, tamen haud poſſit ablui, & vim ſuam exercere pergat, quouſque tandem educitur, & aut deglutitur, aut expuitur? Quid in prætenui tunica monſtrabis, quod ſales tanto tempore cohibere poſſit, alte ſepelire, arcteque colligare, ut vel aquæ non concedat aditum, ut ſecum trahat affixum ſaporem? niſi fortaſſe reſpondeas, diuturnum illum ejuſdem ſaporis ſenſum aliunde provenire poſſe, nec eſſe neceſſariam ſalis realem inhæſionem; quod quia ſua veroſimilitudine non caret, quid hoc admiſſo membranæ ineſt, cujus ope ipſa guſtando ſit? Quid tandem ineſt? quaſi videlicet indumento quodam non veſtiatur lingua, quod nihil aliud eſt, quam nervorum expanſio per univerſam ſuperficiem, & inauditum ſit, & monſtroſum nervis ineſſe vim ſentiendi. Et tu igitur accedis ad aſſerentes a nervis exoriri Linguæ tunicam? Ego vero id nullo modo veritati conſonum arbitror, nec quicquam communionis intereſſe cenſeo inter Linguales nervos, ejuſque membranam; & quamvis nervea Linguæ tunica ſupponatur, credis igitur, ipſam proinde guſtaturam, & nervos in tunicam, & quomodocumque diſpoſitos capaces eſſe guſtationis? Ipſe quidem negaverim, ſed videatur.

CAPUT XI.

Non in nervea extrinſecus vellicata.

QUoniam igitur eo jam redacta res eſt, ut in præſenti inquiramus, ſit ne Guſtatricis facultatis organum in nervis conſtitutum, poſſet hujuſmodi quæſtio in duas dividi, ita ut altera perpenderet, ſitne illud in reputata nervea Linguæ membrana, altera an in nervis per ſubſtantiam repentibus, ut aliorum opinio eſt. Utramque tamen in unam coaptabimus; eadem enim argumenta utramque impugnare videntur, & ex æquo impetere tam defendentes tali muneri deſtinatam eſſe nerveam linguæ contexturam extimam, quam propugnantes eam provinciam eſſe penes nerveos ſurculos per interiora diſperſos: Siquidem ſive nervi intus lateant, ſive ſuperficiei inſternantur, non poſſint ſapidis corporibus occurrere, niſi propria exterioris tunicæ ſuperficie, cum diſtributi per linguam ſint proni, ut ita loquar, & extenſi; quare cum ubilibet eandem ſortiti ſint poſitionem, talemque, ut extrinſecus tantummodo affici a ſapore poſſint, ſi hoc in capite evicero talem extrinſecam affectionem guſtationi perficiendæ ineptam eſſe, arbitrabor iis omnibus impoſuiſſe ſilentium, quorum conſtans hactenus opinio fuit, per eas ſic diſpoſitas partes eandem obtineri poſſe. Hic igitur non contendimus a guſtandi munere nervos relegare, ſed ſolummodo requiri certam ipſorum poſituram, qua mediante ſapores velint nolint ex neceſſitate cogantur afficere certam quandam eorundem particulam, & nervorum ſitum uſque

Digitized by Google

adhuc ab Anatomicis animadverſum non eum eſſe, quem neceſſitas expetit. Itaque certo certius eſt, quibuſlibet membris communem quandam virtutem inditam a natura, per quam & calidum, frigidumque quid eſſe dicimus, & humidum, & ſiccum, & durum, & molle, & aſperum, & læve, & ſi quæ ſunt alia, quæ ex eo tangibilia nuncupentur, quod talis potentia iſthæc dijudicans tractus a nobis appelletur: conſtat etiam evidenter quaſdam ab eadem natura ſelectas partes, quibus non ſolum tangendi vim ineſſe voluit, ſed hanc ultra facultatem ingenuit aliam, per quam accidentia quædam a vocatis tangibilibus admodum diverſis diſtinguimus, ut colores per oculos, & cætera, quæ in compoſitis qualitatem differentia, cum jam communiter deprehendi dicatur, per diverſas ſenſuum nervis factas a ſenſibilibus impreſſiones, arbitrari quis fortaſſe poſſet, hic unam, alibi aliam ſenſionem elici, vel ob diverſam objectorum applicationem nulla ſuppoſita diſcrepantia in inſtrumentis ſenſuum, vel ob variam ſenſuum fabricam eadem applicatione ſuppoſita, vel ob differentiam in conſtitutione ſenſuum, & ſimul in objectorum applicatione, quorum ſingula, ut uno ex innumeris exemplis illuſtrem, vides quicumque titillationem horres ab eodem corpore, prout diverſimode admovetur modo contactum ſolum, modo vero affectionem vellicantem in eadem parte produci: vides inſuper corpore diverſis partibus eadem ratione appoſito hic titillationem, inibi tactionem emergere: vides denique hanc paſſionum diverſitatem tum etiam haberi, cum & diverſa ratione, & diverſis partibus idem corpus applicatur. Ut autem iſthæc omnia ad rem traducantur, comperiiſſimum cuique eſt, Linguam inter eas partes recenſeri, quæ non tangendi facultate ſolum gaudent, ſed obtinent inſuper aliam potentiam, qua circa determinatas compoſitorum proprietates verſantur, & diſcernunt, & hæc in Lingua Guſtus dicitur, id autem, circa quod exercetur, ſaporis nomine venit: hic vero cum ſuperius oſtenſus ſit a ſalibus proficiſci, illud modo negotium faceſſit, qui nimirum fiat, ut hujuſmodi ſenſum Lingua ſolummodo experiri debeat, ſi præſtat id per nervos ſecundum vulgatam deſcriptionem diſpoſitos, quando omnino ſimilis eorundem diſtributio in quibuſcumque partibus reperitur; videretur enim eadem ubilibet affectio ſecutura, cum ubilibet idem ſeſe offerat inſtrumentum; quare cum id non accidat, ſed a ſalibus aliud in lingua, aliud in membris cæteris patiamur, & ſuperius dictum ſit, ſenſionum diverſitatem ab aliquibus ex iis tribus conditionibus producere, ſi hic oſtendero, quod eo Guſtus organo ſuppoſito deberet eadem ubicumque ſequi ſenſatio, cum illæ determinatæ conditiones ubicumque præſtari poſſint, oſtenſum ſatis arbitrabor, nervorum vulgatas propagines non eſſe Guſtatus inſtrumentum. Et primo ſi verum eſt, ſenſationum diverſitatem in eadem parte oriri ab eodem corpore, prout hoc diverſimode ſentienti particulæ admovetur, hic diverſas paſſiones producendi modus explicari non poteſt, cur ſola linguæ nervea ſubſtantia ei affectioni, per quam ſapores diſcernimus, idoneæ ſit, aliæ vero nequaquam quarumlibet partium; nam cæterorum membrorum, & linguæ cutis vel ſunt ejuſdem, vel diverſæ naturæ: Si diverſæ naturæ ſunt, jam merito dici non poterunt una pars, quemadmodum dici poſſent, ſi eamdem participarent ſubſtantiam, cum nil referre videatur, ſintne uni, an alteri membro circumducta, & ſic ad rem noſtram id non faciet, qui eandem partem ſupponimus. Si vero integumenta quælibet nihil differunt, quoties libuerit, licebit de ſaporibus non lingua ſolum, ſed reliquis quibuſque partibus judicium ferre; quoniam ſi digitis ex. gr. eodem modo ſalem aptemus, quo linguæ, dum guſtat, aptatur, non eſt,

cur

cur Guſtatio ſequi non debeat, cum eadem nervea membrana eodem modo afficiatur: tamen quis neſcit, Guſtationem uni linguæ conceſſam eſſe, negatam omnibus aliis? Nec quicquam proficias, ſi velis altius eſſe penetrandum, ut ſapores aliis membris guſtemus; quantumvis enim penetres, tale nihil ſenties, ut cuilibet facile patere poteſt, & ipſe non ſemel expertus ſum meo malo, tum videlicet, cum me non advertenti, inciſis etiam non ita ſumma cuti digitis impactis conſulto ſalibus nihil, præter maxime cruciantem dolorem deprehendere potui. Deinde nonne id eſt admittere diſcrimen aliquod inter haſce membranas? Fateor Id quidem, inquis, & libentiſſimus fateor, proindeque dixerim potius, ideo nervos unius Linguæ Guſtantes eſſe, quia determinato quodam modo fabrefacti ſunt, vi cujus compoſitionis in ipſis una, in aliis vero nervulis alia ab iiſdem ſalibus eodem modo contingentibus oriatur affectio, quarum illa Guſtatio a nobis nuncupetur. Et ipſe pariter aliquam differentiam in nervis non invitus admiſerim; quod tamen hac una fieri poſſit talis, ac tanta ſenſionum diſcrepantia non ita facile adduci poſſum, ut credam, cum non videam, quid per hanc haberi poſſit eodem objectorum contactu ſuppoſito, præter eundem ſenſum plus minus exquiſitum; diſcrepet enim nervea linguæ natura a nervea manus craſſitie ex. gr. & ſit illa craſſior, vel ad ſenſum excitandum ſufficit, ut ſenſibile corpus per ſuperficiem tantummodo moveatur, vel inter utrumque nerveæ telæ ſtamen penetrare debet, vel ipſa filamenta quodammodo incipere, itaut exinde ſequatur diviſio illa continui, quam dicunt: Si motus in ſuperficie ſatis eſt, jam nil referre videtur, ſit ne membrana craſſior, an ſubtilior. Si penetrandum eſt per poros tunicæ, quoniam membrana craſſior ex pluribus membraneis lamellis conſtat, quam tenuior ſit, ut eundem ſenſum exquiſitiorem patiatur, repetita in iis ſingulis vellicatione, hæc autem expetatur obtuſiorem paucioribus conflata: Si incidendi nervei funiculi, nonne id in omnibus exerceri poteſt? Quod de craſſirie dicitur adhibe raritati, aut denſitati membranarum, & quibuſcumque aliis, quibus differre poſſunt inter ſe tunicæ, mutatis ſcilicet, quæ mutari expetunt. Nec meliorem ſubeas fortunam, ſi ſtatuas, erit igitur admittenda & contactus, & compoſitionis in linguæ nervis diſcrepantia, per quam ipſis tantummodo Guſtatio concedatur; quandoquidem cum nihil habeas in membrana, & linguæ nervis, quod in aliarum partium pariter non obſerves, iiſque poſſis accommodare ſales, ut libet, non eſt, cur Guſtatio & hic etiam non habeatur. Quæ, cum ita ſe habeant, quid aliud hic concludendum ſupereſt, quam reperire peculiarem quandam in linguæ nervea ſubſtantia conſtitutionem, qua cogente ſal velit nolit determinatam, nec extrinſecam ipſius partem afficiat in expreſſione ſaporum, qua ſtatuta compoſitione deſtitutæ cæteræ partes Guſtandi facultate non polleant? Sed hoc inferius multo explicatius; hic interim indulgeat mihi quicumque non reperit experimenta, quibus rem totam ad evidentiam traducat, ſiquidem circa partem res agitur, cui experimentalem manum admovere, vel cogitatu barbarum eſt, nec minus factu ſævum, ac impium: nam uſum lingualium nervorum, & num extrinſeca ſui ſuperficie de ſaporibus judicent ab hominibus tantummodo reſcire poſſumus, illud autem alio modo exacte deprendi non poteſt, quam nervis ipſis denudatis, deinde appoſitis, motiſque extrinſecus ſalibus; quis vero tam crudele experimentum humanus animus non abhorreat? Ubi igitur tandem concludis peculiaris iſthæc habitudo, per quam una Lingua de ſaporibus judicat, & ab eodem ſale ſemper ejuſdem ſaporis ſpecies in ipſa producitur? Mirum id profecto videtur; nam ſi cuilibet ſali & plures acies, & pluries aculei, &

ſuper-

Digitized by Google

ſuperficies plures inſunt, per quas guſtamus, unde ita diſponuntur in ordinem, ut ſemper eadem ſui parte afficiant organum, nec modo una, modo altera compuncti plurimas ab eodem ſale ſaporum differentias habeamus? Totum hoc inferius explicabitur, ubi afferemus in medium, quid accuratior diſſectio ſuppeditaverit rationi, ut utrique problemati veroſimiliter ſatisfaceret; alterum quidem ad guſtantis inſtrumenti ſtructuram, alterum vero ad vellicationem ſpecialis in nervo partis reducentes. In Nervo? inquis: Ergone poſtquam & carneam, & membraneam linguæ ſubſtantiam a Guſtatorii organi provincia deturbas nerveam ſubſtituis, excludiſque Glanduloſam.

CAPUT XII.

Non in Glanduloſa.

NErveam ſubſtituo, & glanduloſam excludo. Indulgeat hic mihi Vvhartonus ſummopere ſuſpiciendus, & ſemper merito laudandus, ſi veritate cogente affirmare non dubito contra ipſius aſſertum, Tonſillas nihil ad Guſtum facere, nec in iis Glandulis præcipuum Guſtatricis potentiæ organum inſidere; quoniam ſi rationes attendo, quibus vir ille, cæteroqui ingenioſiſſimus, confirmare nititur ſententiam ſuam, nihil invenio, quo ad ipſum deficere adigar; & inſuper ſi Amygdalarum naturam contemplor, nihil obſervo, per quod peculiare Guſtatus inſtrumentum appellari mereantur. Hæc itaque Cl. VVhartonus: *Imprimis exiſtimo, hanc glandulam eſſe primum Guſtus organum, & hoc munus eſſe primum ejus uſum; etenim omnes oris partes, in quibus Guſtus perficiatur, Glandula hæc ſola ſua membrana interveniente ſubtendit; non eſt autem naturæ mos aliam partem inter illam, cujus muneris eſt ſentire, & organum ſentiendi interponere: quare cum pars hæc ubicumque guſtus exercetur proxima ſit objecto guſtili, neceſſe videtur, ut ipſum guſtus inſtrumentum ſit, & ſi inſtrumentum fuerit ex conceſſis evincitur, idem munus primum eſſe uſum ejuſdem partis &c.* Sic ille. Hic loquitur de Paryſthmiis, quarum productione quadam omnes guſtantes in ore partes obduci affirmat: quid ſi & non guſtantes pariter obducantur? (ut hic interea loci non diſputem de Tonſillarum hujuſmodi extenſione, de qua mox). Supra jam dictum eſt, & ad apicem & ad latera, & ad radicem Linguæ, & citra Uvulam in Palato Guſtationem dari, in Linguæ vero planitie modo nullam, modo obſcuram, & ab apice ad frænulum nullam ſemper ſecundum hactenus obſervata: quid tu putas inguſtantes has partes eadem ſubſtantia glanduloſa per VVhartonum, & tonſillari non circumtegi? Equidem eadem omnino involvuntur ex æquo omnes, ac proinde quare non liceat mihi eodem modo, eademque methodo, qua ad opinionis ſuæ confirmationem procedit VVhartonus, eandem impugnare, & evertere, ſi in ore Guſtandi vi deſtituta non una pars eo corpore incruſtatur? Quinimo Linguam apice maxime guſtare unicuique pluſquam compertum eſt, tamen eo loci lamina, de qua nobis ſermo, tenuiſſima reperitur, ſenſim craſſeſcens, quo vergit ad poſteriora: quod ſi dicas, tenuitatem eſſe neceſſariam ad exquiſitam guſtationem, cur, inquam ego, ad fauces, ubi præcipua per VVhartonum guſtandi vis in Amygdalis, tanta eſt earumdem craſſities? Sed quid de palato dicendum erit? Ea quam memoravimus ipſius portione de ſaporibus judicium ferri indubium eſt, & æque notum nullo modo illuc Tonſillas pertingere; patet igitur, illam Paryſthmiarum creditam extenſionem & reperiri in partibus inguſtantibus, & in aliquibus, quibus guſtandi vis, omnino deſiderari, ac proinde patet etiam evidenter hujuſmodi inconſtantia naturæ attentius penſitata, glandulam illam nihil ad Guſtationem conferre. Nec ſubjiciat ali-

Digitized by Google

aliquis & Palatum glanduloſa quadam maſſa videri circumdatum: hoc enim, ut ultro concedam, eadem tota ipſius concameratio, eadem Buccæ, eadem tota, quanta eſt interna oris ſuperficies, incruſtatur, cur ſapidis corporibus applicatis hæ partes Guſtationem non obeunt, ſi adeſt & inſtrumentum, & objectum? Præterea, nihil obſervari peculiare in Tonſillarum ſubſtantia, quod Guſtationi inſervire jure merito dici poſſit: hujuſmodi ſenſum ibi obſcuriorem eſſe, ubi exquiſitior haberi deberet; ſatis utiles, & occupatas exiſtimandas Amygdalas, ſi inter ſecretorias glandulas numerentur, & his ſimilia plurima non recenſeo, ni affectator videar prolixæ diſputationis. Pergit deinde VVhartonus inter objectum, & hujuſmodi glanduloſam cruſtam propriam ſolummodo tunicam interponi, & conſequenter cum glanduloſa illa moles guſtabili proxima ſit, & inter inſtrumentum ſenſus, & ipſum ſenſibile nihil mediare velit natura, jure merito talem glandulam Guſtatus inſtrumentum habendam eſſe. Sed ſi verum eſt, ita natura comparatum eſſe, ut inter organum, & objectum nihil interveniat, nonne VVhartonus ipſe fatetur circumveſtiri glandulam membrana propria? cur non ſtatuendum potius, tunicam eſſe guſtatus inſtrumentum, cum, immediate corporibus ſalitis occurrat? unde novit naturæ conſtitutionem hanc, ut nihil intercipiat inter ſenſibile, & inſtrumentum ſenſus? Nonne, ſi ad ſenſus cæteros, vel ad eos ſaltem, in quibus res eſt apertior, attendamus, ſuaderi videtur omnino contrarium, cum inter colores, & retinam tot humores, & tot membranæ intercipiantur, & inter ſonorum corpus, & nervum auditorium mediet Myrinx, & aer ille, quem memorant implantatum, ut nihil hic adjiciam de admirabili cochleæ, & labyrinthi fabrica, & poſitione in petroſi oſſis cavitate. Quod ſi evadere quiſpiam ſtudeat cum dicto, negari quidem iſthæc non poſſe, tamen Lucem ad retinam uſque pertingere, tunicas illas, & permeabiles humores pervadens, & aeris pariter undationem quodammodo ad auditorium uſque nervum excurrere, impellendo ſcilicet eodem rythmo Myringem, & hinc aerem ingenitum, quid mihi pariter urgere non liceat, poſſe guſtus organum alicubi in linguæ profunditate latere, & hanc eſſe a ſapidis ſpeciebus permeabilem? ſane quemadmodum in VVhartoni ſententia glandulæ tunica nihil obſtare reputatur, quo minus illa ſit Guſtatus organum, non video, cur & glandula ipſa in aliis opinionibus obſtare debeat? Et nequicquam aſſeris, ejuſmodi membranam pro nihilo reputandam eſſe, quod ejus glandulæ propria ſit (ſive enim propria, quod maxime controverſum, immo negatum invenio a pleriſque) ſive communis, id quod hic negotium faceſſit, illud eſt duntaxat, num penetrabilis an ſecus, & de hoc maxime dubito, quoniam illud involucrum, non ita tenue ad linguæ radicem, dum apicem verſus progreditur adeo craſſeſcit, ut in apice vel ipſam artuum cutim altitutide exæquet. Moneam ne inſuper illud ſimplex aliquibus non videri, ſed in unum, & alterum diviſum? Eſſet jam hic nonnihil immorandum, ut palam fieret, reperiaturne revera hujuſmodi glanduloſa lamina in quacumque guſtatrice parte, quia tamen me non advertente æquo latius expatiata eſt oratio, breviſſime pauca iſthæc attexo, cum præcipue & inferius de hoc agendum ſit. Sub involucro linguæ latet neſcio quæ cruſta nec membranæ, nec muſculi, nec nervi nomine donanda, ſed ne Tonſillaris quidem glandulæ, cum plurimum a Paryſthmiis diſcrepet & colore, & conſiſtentia, & ſtructura, & ſubſtantia, ac denique, auſim enim dicere, nihil videtur habere ſimilitudinis, non cum Tonſillis modo, ſed ne cum cæteris quidem glandulis. Vide autem ejuſdem deſcriptionem accuratiorem in proxime ſequenti capite.

pite. Sed inſtas, cujuſcumque demum ſubſtantiæ huiuſmodi lamina cenſenda ſit, cum affirmare cogamur, ad Tonſillas guſtationem fieri ſaltem, ibi erunt eædem tali muneri deſtinatæ. Ne ibi quidem, o bone! mox autem habebis earum particularum hiſtoriam; quas ut guſtarent conſulto natura fabreſecit, non in faucibus modo, ſed ubicumque Guſtatione nos frui deprehendimus. Hæc autem jam nimis multa de Glandulis.

Hæc ſunt quantum quidem mihi cognoſcere datum eſt præcipua Anatomicorum, & medicorum placita de Guſtatricis facultatis organo.

Superſunt tamen adhuc aliæ aliorum opiniones, quæ licet non adeo, ut ſupra memoratæ, increbuerint in vulgus, non eſſe prætereundas æquum duxi, cum ſatis auctoritatis, & famæ ipſis concilient auctores ſui utpote inter ſapientes, qui uſque adhuc in litteraria republica rem ſuam contulerunt maximi nominis, & exiſtimationis. Ecce ſiquidem habemus Platonem naturæ, divinarumque rerum prudentem non minus, quam pium obſervatorem aſſerentem Guſtus inſtrumentum venas: habemus Cornelium Gemmam hominem verſatiſſimum in rebus dixerim omnibus ei muneri præficientem humiditatem quandam aratriformi oſſe contentam: habemus Euſtachium (ne de ſingulorum aſſeclis quicquam proferam) in ſectionibus accuratiſſimum, & ipſum Anatomiæ genium tale munus dentibus demandantem, quorum cum vel ipſum nomen apud omnes merito tanti ſit, ut vel id unum ſufficere reputetur ad conferendam propoſitionibus veriſimilitudinem: non libet hic ipſorum opiniones ita ſicco pede præterire, ut ne quidem recenſeantur. Hæc igitur habemus apud Platonem, qui poſtquam aliqua ſubinnuit ad hanc rem conducentia, de ſaporum inſtrumento hæc ſubjicit; *Tenduntur a lingua venæ ad cordis ſedem, ſaporum nunciæ, in quas, ſi quæ res ita inciderint, ut humidam carnis mollitiem penetrantes terreſtri ſua natura modice liquefactæ venas ipſas contrahant, areſaciantque, ſapores hujuſmodi pariunt; videlicet ſi aſperiores ſint acerbos, &c.* Habemus Gemmam ita loquentem. *Guſtus elementum aqueum nequaquam in palati parte inferiore conſtitutum eſt, ſed peculiarem habet humorem aqueum in ſubſtantia rara hactenus ab anatomicis non animadverſa, quæ quidem ſpecie dura, oblonga, inæqualis cum fœtu piſcium optime comparabilis incluſa longiori epigraphe oſſis illius, quod intra narium amplitudinem ſitum ab oſſe ſphænoide verſus palatum exporrigitur, & vomeris ſpeciem præſefert. Huic ego aquam illam guſtatili... rerum diſcretricem ingenitam puto, quæ partim circumſitas tunicas, partim a plexu mirabili inter proceſſus clinoides oſſis ſphænoidis poſito, & hinc per occulta foramina tum in antrum interius, tum tum oblongum vomeris ſinum tenuiſſimos ramulos ingerente inſtar aliarum rerum, quæ continue defluunt, continue reſtauratur.* Hucuſque Cornelius, quæ ideo tranſcripſi, ut quiſque ex ipſo propria ſenſa audiendi cupidus laborare non debeat in ejus libri non ita parabilis inventione: Hæc denique habemus ex Euſtachio: *Nervos, ac ſenſum melioris uſus gratia dentes acceperunt, quia ſunt propter nuditatem externis injuriis expoſiti: Sapores autem ſimul cum lingua diſcernunt, ut reliquæ oris partes.* Quibus omnibus opinionibus ſic expoſitis video equidem in ſingularum examine capite non minus inſumendum fore, quia tamen harum confutatio ex jam dictis facili negotio deducitur, & ex dicendis conſtabit apertiſſime non earum ſolum, quas modo memoravimus, ſed una omnium falſitas, quiſque ex ſeipſo poterit, quid ad iſthæc dicenda ſint cognoſcere.

CAPUT XIII.

Linguæ accurata deſcriptio cum novis obſervatis.

LInguam non meditor, quin obſtupeſcam, cum enim & animalibus

Digitized by Google

libus neceſſariam, & uſui multiplici deſtinatam, & in ſuis operationibus peragilem deprehendam, & in ſubſtantia peculiarem, & in conſtitutione mirabilem eandem non habere vix poſſum, & tamen ſi exploro diligentius in lingua tale nihil invenio, & tam ſubſtantiam, quam ſtructuram maxime parabilem obſervo. Et hinc ego in admirationem trahor; ecce ſiquidem Lingua nihil aliud eſt, quam Muſculorum coeuntium contextus: quis credat huic tantummodo univerſa Linguæ munia deberi, itaut poſſit pauciſſimis donata muſculis innumeras prope dixerim, obire motiones? Extenditur, contrahitur, dilatatur, exeritur, attollitur, deprimitur, incurvatur, modo in concavum aptat ſeſe, modo in convexum, modo ad uſque palati fornicem erigitur, modo ad frænulum uſque reflectitur, quandoque duplicatur, alias extenuatur in cuſpidem, modo tremit. Et ſtatuendum erit omnibus hiſce motibus, plurimiſque aliis, quinque duntaxat Muſculorum paria ſufficere, ſi in aliis mobilibus partibus appoſuit natura ſingulos muſculos ad ſingulos motus? Et tamen cum non occurrat aliud, quod cum ratione produci poſſit, ita ſe rem habere concludendum erit, niſi quod plurimum nos debere crediderim in hiſce motibus fibrarum illi tegeti (ut ſic appellem muſculoſam quandam linguæ inextricabilem contexturam, quæ membranis evolutis, & lingua diviſa profundius offert ſeſe inſpectoribus) cum enim eorum ſtaminum undequaque protenſorum, & diverſimode ſeſe implicantium ſit non una directio, multiplex etiam motus ipſorum contractionem conſequatur oportet diverſis in diverſa trahentibus. Doleo equidem, fibroſum hujuſmodi complexum non aliter per me deſcribi poſſe, quam telæ, aut tegetis comparatione per linguæ meditullium extenſæ, quid faciam tamen, cum explicari ipſe nolit, & adeo implicitus ſit, & intertextus, ut omnem anatomicam induſtriam fugiat, omnem curioſam patientiam eludat, enodationem non ſubſtinens? Videant alii fortunatiores, num retexi patiatur, num cum cæteris linguæ muſculis cohæreat, num propriis, an mutatis fibris dometur, quotuplicem habeat directionem in ſtaminibus ſuis; mihi nempe ſuſpicari tantummodo plura nihil certo ſcire hoc in negotio datum eſt; ſolumque libet innuere non parvi fortaſſe commodi in nobis exiſtimandum ejuſmodi plexum locutionis, ſiquidem cum in uniuſcujuſque verbi pronunciatione, non unus linguæ motus requiratur (quando vel quælibet littera abſque linguæ miniſterio non enuntiabilis peculiarem expetit ſuum) nihil aliud, vulgatis muſculis auxiliare ad haſce motiones exercendas videtur advocandum, quam hujuſmodi fibrarum complexus. Sed quid extra oleas divagamur? Quæ de Linguæ muſculis circumferuntur, habeat lector meus ex aliis; nos enim in iis immorari in præſens nec datur, nec locus permittit cum nihil ad Guſtatricis organnm cognoſcendum conferant, & ſint præter rem noſtram; ac proinde omiſſa interiori hac, & muſculoſa Linguæ ſubſtantia, convertamus animum ad exterioris membraneæ, ac nerveæ contemplationem, ubi opificium fortaſſe latet non indignum Divinæ manus, & ab Anatomicis, quod ſciam, non obſervatum. Sed quidquid id eſt, habe quid mihi præbuerit ejuſcemodi obſervationis occaſionem.

Jo: Alphonſum Borelli virum omni laude ſuperiorem amantiſſimum præceptorem meum conveni quadam die, ſalutoque humaniter, quid novi, inquam? at ille, novi quiddam pulcherrimum ſane attulit nobis D. Marcellus noſter (virum illum intelligens Malpighi cognomento, cujus in laudes ire longa ſuarum virtutum ſeries, & locus iſte non patitur) vide ſiquidem, quid ille accuratiſſimus obſervator in elixata lingua depræhenderit nunquam hactenus animadverſum, porrectiſque latine exaratis litteris, vide,

per-

pergebat, quid per haſce epiſtolas renunciaverit, & attentius meditare, quæ rei elegantiſſimæ ſumma ſit. Tum ego, qui licet de vultu non cognoverim eruditiſſimum Malpighi, tamen ex ſcriptis aliis agnoſco genium hominis ſapientis, motus exiſtimatione tanti viri, jam grande aliquid præconceperam opinione, unde oculis, animiſque in epiſtolam converſis excurri celerrime tractationem totam, ubi cum deſcriptionem haberem, quam ante nunquam inveneram membranarum linguæ, nos igitur inquam ſedebimus otioſi ſemper tantummodo auditores? quin manum operi admovemus, & Marcello monſtrante viam Naturam ipſam conſulimus, ut quod ipſe aſſerit, ejus oraculo comprobatum habeamus! Adjiciebat interim animos, ſtimuloſque laudatus Borelli, unde tandem non unius animalis lingua comparata vidimus, quod prius Malpighianæ epiſtolæ fideles tantummodo credebamus obſervantes; inſuper neſcio quid a clariſſimo Malpighi prætermiſſum. Dum hæc Florentiæ agebantur D. Carolo Fracaſſati (viro mihi amiciſſimo, & adeo unanimis genii, ut vel fata, ſi liceat mihi fingere, arbitrio meo unanimem magis conformare non poſſim, niſi quod hoc unum habet ille, unde differimus, quod omnis eruditionis, omnis doctrinæ, & bonæ mentis eſt plenus) Bononiam per præceptorem meum renunciatum eſt de invento Malpighiano, nihil tamen ſpeciale memorando, quid id eſſet rei, ſed tantummodo quiddam ab ipſo in lingua animadverſum; quæ vix a perſpicaciſſimo viro intellecta ſunt, cum in lingua periculum fecit, numquid novum detegeret, quod ſuſpicari poſſet eſſe Malpighi inventionem, & peracto opere quid ipſe obſervaverit, reſcripſit; iiſque acceptis Bononiæ datis epiſtolis cognovimus idem omnino, quod mihi notandum ſeſe obtulerat, ipſi pariter occurriſſe, unde invicem ſumus deinde per occaſionem gratulati, quod inter genio ſimiles eadem pariter fortuna convenerit. Res jam hucuſque traducta erat, cum ecce tibi rurſus a clariſſimo Malpighi epiſtolas Meſſanæ datas accepimus, rem illam exponentes ex toto, quæ & mihi Florentiæ, & ſupramemorato Dom. Fracaſſati Bononiæ inſpicientibus obvenerat, quare cum aliunde noſſem hujuſmodi litteras promulgandas, jam in eam abjeram ſententiam, ut de mea hac obſervatione ne verbum quidem publice facerem; quid enim ad captandam tantummodo popularem auram ſciberem, quam ſicut hactenus habui, ita habebo ſemper impoſterum in contemptum! Adegit tamen genius, ut ſcriberem, adeoque adegit animum obluctantem, ut vel invitus hanc ſibi ſimilem effuderit offam; quæ ſi quam formam præleferet, id totum charactери tribuendum, quem ipſius naturæ manu geſtat expreſſum in fronte, reliquum enim exundique collectis formis ita conflatur, ut valde dubitem, num

Conſpectum admiſſi riſum teneatis amici.

En igitur deſcriptionem.

Linguam rimanti mihi ſeſe obtulit primo conſideranda ſuperficies, quam & bovinam quidem non unius coloris animadverti, ſed ſub apice ad uſque frænulum ſubrubeſcentem, & loturæ carnis non abſimilem, in ſuperiori autem area ab apice per ſex plus minus tranſverſorum digitorum longitudinem in aliis pertotam fere ſublividam, cujus coloris extremitas non circumſcribitur determinati ductus linea, ſed irregulari quadam, & flexuoſa in concavum, & convexum, & rectum pariter producta. Ad hujuſce coloris confinium aliam ſui extimam ſpeciem offert lingua, nimirum inde ad uſque Tonſillas; ſeu glanduloſam laminam Tonſillas conjungentem gerere videtur quandam maxime dilutam flavedinem ad album proxime accedentem, qua univerſa inſignitur tunica linguam undequaque circumambiens a memorati palloris termino tam ſecundum longitudinem, quam latitudinem, nec

non

non latera. His adnotatis, quæ levioris momenti videbantur anxie, quærebam poroſam illam membranam, & raram, & laxam adeo decantatam, eamque, licet æquo diligentior fuerim, nunquam deprehendere potui; ſed a primo intuitu ſeſe ſtatim conſideranda obtulerunt innumera quædam corpora e ſubſtrata tunica erumpentia non ſolum ſubpallidam linguæ partem, ſed & ſubalbidam pariter occupantia, ſed apicem & quoad robur, & quoad dimenſionem ſatis inſignia, & exinde verſus radicem procedenda ita decreſcentia, ut, ubi linguæ ſuperficies in quedam veluti tumorem attollitur, nonniſi engyſcopio detegantur. Horum figuram ſi ſpectes, conica eſt: ſi ſuperficiem, lævis; ſi apicem, acutior; ſi ſitum, ad fauces inclinans, ſeu palatum reſpiciens: cum autem hujuſmodi ſubſtantias, & conicas, & verticem ad poſteriora vergentem obtinere aſſero, nolim credas, formam poſitumque earum Scalenum Conum æmulari, ſed Conum inflexum, ut ſic loquar, itaut ipſarum ſuperficies inciſores dentes reſpiciens convexa, ſeu gibba, oppoſita autem concava appareat, &, ut uno verbo loquar, tam figura, quam ſitus hujuſce ſubſtantiæ, vel carminatorii pectinis dentibus, vel ruſtici raſtri, vel aquilinis unguibus, aut felinis (ſi conicæ eſſent ex toto) poſſet non immerito comparari. Situs autem hujuſmodi in linguæ præcipue apice conſpicuus eſt, alibi enim inclinatio minus ſeſe pródit, quo magis tendimus ad palatum. Felinæ autem linguæ vertex nullis omnino hiſce conis donatus eſt, ſed plurimi ex ipſis emergunt area media, iique oſſei ex toto cavi intus, non abſque medullulis ſuis, nervulis, vaſiſque cæteris, quibus non abſimiles eodem vergentes per palati concamerationem ordine non abſimili diſtribuuntur, quod an in aliis etiam contingat animalibus affirmare non poſſum; cum non viderim, niſi quod in Bovibus quid ſimile videre eſt, ſed non oſſeum, nec ejus figuræ. Vides interim, quam ſolers natura fuerit, & quam provide vel ipſis felibus conſuluerit, cum enim iis pungentibus conis ipſorum indigeret lingua, & eandem abluendis pedibus, lingendis naribus, aliiſque inſuper miniſteriis accomodent, quibus aſperitas, & inciſio inepta eſt, in ea tantummodo parte cuſpides haſce fabrefecit, quæ aut nihil, aut parum ſane exeri poteſt. De harum particularum ſubſtantia ſi quæras in bubula lingua (ne hic de humana loquar, quæ ab illa qui differat inferius explicabitur) quid aperte dicam, huc uſque non habeo; neque enim oſſea videtur ex toto, ſed ne ex toto cartilaginea, cum ſit hac durior aliquanto, illa autem aliquanto tenerior, prò indeque non incongrue affirmare quis poſſet, hujuſmodi linguales conulos ex media inter os, & cartilaginem natura conſtare, non negans interim proceſſu fortaſſe temporis in oſſeam faceſſere poſſe, ſicut & concreſcente intra certos folliculos in maxillis muco dentes conſurgunt, & aortæ principium in os evadit, ut ipſe non ſemel in Cervis, & pariter in hominibus, niſi me fallit animus, deprehendi. Hujuſmodi ſubſtantiæ ab extima ſuperficie erumpentes infigunt altius radices ſuas, adeo ut cum lingua non una tunica veſtiatur, ipſæ ad intimiorem, & muſculis uſque contiguam protendantur, & hæreant, nec ſine mediocri violentia evelli poſſint: evelluntur tamen, quo facto, ſi extremitatem alteram membranis prius latentem intuearis attentius, & ſolo, liberoque obtutu non ſufficiente perſpicillum admoveas, ſeſe in conſpectum proferet foramen quoddam interiorem conulorum longitudinem cavans, in quod lingualibus membranis ſubſtratam cruſtam inſinuare ſeſe mox explicabitur. Eorum corporum conſtitutione ſic breviter præter propter expoſita de uſu cogitandum eſt, qui nullus alius videtur eſſe, quam palatum, & buccas verrere, ut ita loquar, & dentiſcalpii quodammodo gerere vices. Id ſuadere videntur, & propria illa

in

in acutum deſinens figuratio, qua nihil aptius ad ciborum reliquias hic illic hærentes abripiendas, & curva illa conformatio poſteriora linguæ reſpiciens, quæ ei muneri accomodatiſſima, ne dicam neceſſaria eſt; & cohærentia tenacior cum membranis, & profundior infixus, quæ demonſtrant apertiſſime vim ab ipſis aliquam exerceri, & locus denique unde proveniunt, qui nullus eſt, niſi huc illuc agitabilis per oris univerſam capacitatem, & ita mobilis, ut ad fauces poſſit impellere. Hinc ab apice ad frænulum nullum cunum reperias, ſed ſuperficiem maxime lævem, quo magis ad poſteriores linguæ partes tendimus debiliorem, ut dictum eſt, & in illa eminentiori jamjam deſcribenda parte, & in tonſillis nullos. Nec dicas, eadem omnino natura videtur lingualium iſtiuſmodi conorum, ac earum, de quibus ſupra palatinarum aſperitatum, ac proinde cum his ut immobilibus uſus ille competere non poſſit, nec illis erit idem adſcribendus. Satis enim inter hujuſmodi ſubſtantias diſcriminis intercedit, ſi utraque mobilis non eſt, & ex iis componitur pecten veluti quidam carminatorius, cujus altera parte immobili, mobili altera, filamenta lanæ retexuntur, & explicantur, ne hic ſubmoneam tam palatinos, quam linguales conulos poſſe inſuper conducere ad ciborum retentionem, quibus in pronis animalibus proclive eſſet effluere, niſi aliquo repagulo cohiberentur, & hinc fortaſſe rationem peti poſſe, cur nos erecti, & ſublime ſpectantes iiſdem deſtituamur.

Hiſce ſic conſideratis corporibus nos in ſui contemplationem linguæ ſuperficies admittit, quæ conulis evulſis ſeſe profert apertius, & aſpectu jucundiſſimum explicat vultum. Ecce ſiquidem illa non eſt undequaque plana, ſed poſtquam ab apice per ſpatium plus minus palmare in planitiem expandit ſeſe, aſſurgit ſenſim in convexitatem, unde tumore quodam reſultante per trium, quatuorve tranſverſorum digitorum longitudinem expeditior deſcenſus ingeſtis cibis conceditur per fauces inclinatas ad faciliorem deglutitionem. Ab apice ad uſque tumorem hunc quædam obſervanda occurrunt, quæ in ipſo tumore pariter invenias; in hoc peculiare quiddam aliud in linguæ area nequaquam poſitum, in faucibus, ſeu lamina Tonſillarum alium in utriſque memoratis partibus omnino deſiderandum, ab apice ad frænulum prorſus nihil, quandoquidem, ut ab extremo exordiar, hoc unum quantumvis obſerves in inferiori hac linguæ ſuperficie deprehendas, quod maxime videlicet lævis eſt, nullis conſpicuis foraminibus pervia, nullis eminentiis aſpera, diſcrepans denique a reliqua univerſa lingua, niſi quod habet quædam ad latera in cætera etiam ſuperficie deprehendenda, de quibus mox in ejuſdem narratione ſermonem inſtituimus. Superior itaque planities lævis eſt, ſed tot, tantiſque poris perforata, ut cribrum dixeris potius, quam ſuperficiem continuatam; ſcilicet tot habet foramina, quot conulos; non enim aliunde iſthæc proveniunt, quam ab exinde erumpentibus, & evulſis ante deſcriptis conis; ſic quia inſigniores ad apicem illos diximus, & pori quoque inibi ſunt majores, & omnes quaſi conorum ſint baſes, circulares; mox ſenſim anguſtantur, ita ut linguæ ſuperficies, quæ retis, aut cribri imaginem circa apicem referebat, ad tumorem continua appareat, ac telam æmuletur. Occurrunt deinde eminentiæ quædam nullo certo ordine diſpoſitæ, nulla determinata ſerie diſtributæ, nullo ſtatuto numero comprehenſæ, ſed in aliquibus ad trecentas, in aliis ad quadringentas, in aliis ſupra quingentas numerandæ hinc inde erumpentes inordinatim plures, pauciores, id unum ſolummodo in vitulinis linguis inalterabiliter conſervantes, quod plures enaſcuntur ad latera in ſuperioris, inferioriſque ſuperficiei confinio, & circa apicem; in planitie ipſa multo

to

to rariores. Earum ſuperficies convexa eſt in mox occiſis, & in viventibus quoque; color idem, qui linguæ antea deſcriptus. Hæ, ſi mycroſcopio obſerventur, nihil oſtendunt aliud, præter minimos porulos, & lævorem, in his quidem exactum, in illis vero non ita perfectum, adeo ut non videatur conſtans naturæ inſtitutum, & neceſſarium, ut ipſarum ſuperficies ſit lævis, aut aſpera. Quæ in mox occiſis, & viventibus, ut referebam, ſunt convexæ ſuperficiei, eædem, ſi aliquo ab interitu temporis intervallo inſpiciantur, concavitatem quandam in medio præferunt, & quæ prius linguæ plano aliquantulum eminebant, ſubſidunt deinde, & ſub eodem deprimuntur. Et hæc quidem deprehendere eſt in plana linguæ ſuperficie. Sed & tumor habet peculiare ſuum, nullis enim ſenſibilibus foraminibus perforatur, utpote qui nullis inſignitur conis, ut dictum eſt, ſed horum vice conos habet quoſdam alterius naturæ flexiles, ſcilicet molles, & læves, qui in naturali ſitu non inclinati videntur, aut inflexi, ſed perpendiculares, quibus ſimiles per oris tunicam diſperſos invenias; evelli nequeunt, nec radicibus penetrant altius (ut inferius in membranarum explicatione conſtabit) expreſſi nihil evomunt, proceſſu temporis areſcunt, & ita inaniuntur, ut membranæ tantum invicem ſubſidentes ſuperſint. His omnino conformes habeas a marinæ teſtudini œſophago; hic enim ejuſmodi ſubſtantiis refertiſſimus eſt ventriculum verſus apicem ſpectantibus; niſi quod linguales illæ ſunt, hiſce œſophagæis multo minores. Habet inſuper tumor papillas ſuas, eminentias videlicet, ſupradictis ſimillimas, videntur tamen non ita convexæ; ſed planæ potius ſuperficiei, duriores multo, & pariter majores: Hinc deſcendentes ad cruſtam tonſillarem, eſt pariter, quod in ejus membranæ ſuperficie notemus, nimirum inſignia quædam oſcula viſcidum humorem eructantia, album modo, alias flavum; quando lividum, quod locus ille ſemper illinitur: licet ex iis oſcillis aliquatenus introſpicere circa ſectionem, & cavitas ſeſe offert infundibulum referens, & in nervum deſinens immediate. Cæterum & ipſa cavitas lævis eſt, & inſuper propter viſcidi humoris affluxum lubrica, nullis donata conis, aut duris, aut mollibus, nullis inſignita papillaribus protuberantiis, Nec plura obtulit mihi, quæ deſcriberem, extima linguæ ſuperficies; habet jam quid obtulerit interius penetranti.

Linguæ ſummam cutim incidi, & fruſtra ipſius ſeparatione tentata, aciem adegi profundius ad extremas uſque conorum radices, & rurſus ejuſdem laminæ ſeparatione tentata non irritus fuit labor; ſtatim enim obſequi cœpit digitis patienter, & ſenſim trahentibus; unde factus audentior, quod in minima ejus tunicæ portione feliciter evenerat, in univerſa membrana experiri volui; nec præter votum adminiſtratio peracta; totum enim, quantum erat indumentum linguæ ſuperius abſtuli nulla laceratione ſubjectarum partium, aut ipſius membranæ, ſed rebus omnibus perfectiſſime ſe babentibus, & manifeſtius oſtendentibus ſeſe. Ut igitur membranam hanc primo contemplemur, abſque eo, quod ipſam ſepares, conſtat, ipſa linguam univerſam circumtegi, & extendi ulterius ad tonſillas, ad gargareonem, ad palatum, ad buccas, aliaſque vulgatas partes, ita ut non immerito nomine Communis veniat. Connectitur autem cum ſubſtrata ſubſtantia conſequenter explicanda, & admodum tenaciter cum eadem cohæret, unionem hanc conorum radicibus promoventibus, quæ etiam eadem ſubjecta ſubſtantia conjunguntur. Non ubilibet ejuſdem eſt craſſitudinis, ſed pro partium diverſitate variat craſſitiem: & ibi altior eſt, ubi majores, & craſſiores coni, ibi tenuior, ubi minores, ubi tenuiſſimi, ubi nulli: ſic ad apicem in aliquibus anſerinæ pennæ craſſitiem æquat, unde deſcendendo

do verſus fauces decreſcit paulatim, quemadmodum coni ipſi decreſcunt, ac tenuatur quoque, dum circa latera devolvitur ad inferiorem ſuperficiem, in qua tantæ evadit tenuitatis, ut vel cuticulam ipſam ſuperet. Quin diverſam hujus membranæ ſpeciem haberes, prout eandem diverſimode afficeres, ac parares: mihi, qui non niſi duplici in ſtatu ſectionem aggreſſus ſum, in elixa videlicet, & in cruda, duplex tantummodo ſeſe obtulit differentia, quarum alteram & quæ quidem in cruda obvenit explicatam habes; altera autem in elixatis deprehenditur, nimirum hujuſmodi tunica, quæ in non coctis linguis ſimplex videtur, elixa duplex apparet; & extima quidem in univerſa linguæ ſuperficie ejuſdem conſiſtentiæ, ejuſdem craſſitiei, ejuſdem roboris: interior autem præcipue videtur illa, de qua uſque adhuc egimus, craſſior, tenuiorque ſecundum craſſitiem, & tenuitatem conorum inhærentium. Hæc altior eſt (in elixatis ſemper intellige) hæc mollis, hæc lævis, hæc in laminas plurimas diviſibilis, hæc cribri inſtar perforata, conis avulſis, hæc in inferiori ſuperficie ab apice ad frænulum ſubtiliſſima, & non poroſa, ut etiam talis apparet circa tumorem, ubi ita attenuatur, ut anceps adhuc hæream, ibi ne ſiſtat, & aboleatur, num procedat ulterius ad uſque tonſillas, & potius affirmaverim, ibi penitus deficere, cum attentius inſpicienti progreſſus ad poſteriora nunquam ſeſe obtulerit. Si itaque albicantem exteriori tenuiſſimæ membranæ ſubſtratam cruſtam ab eadem exteriori membrana diverſam facias, hanc illi immediate conjungi, & adeo arcte, ut citra coctionem invicem ſejungi nequeant, affirmandum erit: quibus adnotatis, ut externum involucrum explicare pergam, annectitur inſuper ſingulis ſupramemoratis papillaribus eminentiis, & convexam ſuperficiem ambit: ad quam priuſquam attingat, elegantiſſimum format ſinulum mediocriter cavum, ex quo papilla ipſa videtur erumpere, adeoque arcte tunica iſthæc annectitur ſuperficiebus papillarum, ut, dum ſeparatur, papillæ ſatis valide interioribus linguæ partibus per nervos illigatæ, non ſolum non lacerentur, nec ipſam membranam ſequantur, ſed hujus portionem ſuis ſuperficiebus obductam retineant, productis tot in membrana propter lacerationem foraminibus, quot exinde papillæ emergebant. ejuſdem magnitudinis, & figuræ. Obducit pariter hujuſmodi involucrum teneriores illos in linguæ tumere conos, quibus videtur adhærere tenacius, cum ſeparari non poſſit: ſicut pariter papillarum inibi jacentium ſuperficies, circa quas inſigniorem ſinum efformat, quam circa cæteras, quæ in planitie conſpicuæ ſunt, ſicuti ad has inſigniorem, quam ad cæteras laterales. Tandem deflectit ad fauces, ubi inſinuat ſeſe in Tonſillaris laminæ memorata foramina, ſeu, ut verius loquar, ipſa eſt, quæ ad interiorem amygdalarum ſubſtantiam ſeſe reflectens, & cum nervorum extremitatibus ſeſe conjungens format eas cavitates inanibus conis, aut infundibulis non abſimiles. Ulteriorem hujus membranæ progreſſum videant alii; hæc enim tantummodo ſunt pro re noſtra, nec ad alias partes libet excurrere de Lingua tractantes. Quoniam vero jam in aperto poſitum eſt, quomodo hujuſmodi membrana ſe habeat, quale ſit ejuſdem munus, proximum eſt, ut expendatur; quod meditanti mihi difficilius videbatur propter diſcrimen illud, quod obſervatur inter crudas, & elixatas linguas, quandoquidem cum in illis ſimplex, in his autem duplicata membrana videatur, ignorabam, cui provinciæ utramque præficerem, cum non cognoſcerem operationum diverſitatem, cui hujuſmodi tunicæ deberentur: quod ſi revera una tantummodo reputanda eſſet, faciliorem arbitrabar mihi patere aditum ad ipſius uſum inveſtigandum, quo factum denique eſt, ut in eam ſententiam deve-

vene-

venerim, membranam re vera ſimplicem eſſe. & ſi duplex videtur, id non eſſe naturæ, ſed coctionis opus. Quod, ut ita crederem, hæ me impulerunt obſervationes. Inter crudam, elixatamque membranam nullum diſcrimen intercedere animadvertebam, niſi quod illa tota, quanta eſt videtur ſimplex, ejuſdemque naturæ ſecundum omnes dimenſiones ſuas: hæc autem non laminam homogeneam repræſentet, ſed ſuperiorem quidem, & externam cruſtam certi coloris, & duritiei, interiorem vero mollem magis, minuſque duram, & colore peralbam. Hæc autem omnia non mihi viſa ſunt ejus roboris, ut evincere poſſint externam, & internam laminam natura, & munere diſcrepare; quod enim exterior ſit aliquanto durior, locus ipſe expetit, qui extrinſecus advenientibus cibis expoſitus, & paratus, eſt ineptus tenerioribus membranis, ne æquo plus lacerentur, & abſumantur in maſticatione, & continuo in linguam appulſu. Interioris cruſtæ albus ab elixatione color non diu perſeverat, ſed ſi aliquo temporis ſpatio aeri exponatur, faceſſit in pallidum, & exterioris laminæ quaſi conformentur; ne memorem colorum differentiam non eſſe adeo indubitatum argumentum differentis naturæ: quinimmo Aprinæ linguæ exteriorem faciem ab apice ad frænulum albicantem facit elixatio, & Cervinæ aream univerſam. Quod autem poſt coctionem, quæ prius una membrana videbatur, faceſſat in duas, neſcio, an falſum dicam, an non mirum. Mirum ſane non dixerim, quando ea tunicarum natura eſt, ut una, & eadem in plurimas dividi poſſit; adeo ut nihil aliud membranæ videantur, quam ſubtiliſſimæ tenuiſſimorum ſtaminum contexturæ ſibi invicem ſuperimpoſitæ. Falſum autem judicaverim, in duas a coctione diſpeſci, quoniam non in duas tantum, verum in pene innumeras cæterarum tunicarum inſtar diſtinguitur; quare cum nec durities, nec color naturæ diverſitatem inferre poſſit in membranis, & multo minus diviſibilitas, ſatis cum ratione aſſerere potero, talem tunicam ſimplicem eſſe, ut prætercam, me multo veroſimilius ex indiviſibilitate non coctæ hujus laminæ ejuſdem unitatem deducere poſſe, cum ignea vis diſſolvat, & diſterminet. Quidquid tamen ſit, ſive cruſta linguæ ex duabus, aut una, aut pluribus membranis conſtet, cum videatur unius naturæ, nec obveniant peculiaria munera ſingulis in iis membranulis adſcribenda, crediderim, laminam illam univerſam in conorum gratiam a natura fabrefactam, aptata interim extima ipſius parte, & intima pariter pluribus miniſteriis aliis tutelæ ſcilicet linguæ, integumento ejuſdem, defenſioni ſubjectarum partium, cæteriſque qui ſunt membranarum omnium uſus communes. In gratiam, inquam, Conorum, cum enim ſuperius affirmaverimus, iis veluti dentiſcalpiis uti naturam, ejuſmodi actionem obire non poſſunt, niſi certo quodam modo contineantur, ut vim ſuam exercere poſſint; ut autem id præſtent, apponit natura fulcimenti vice craſſiorem illam membranam, quod obſervaſſe quoque memini in interiori hiſtricinæ pellis ſuperficie, in qua elegantiſſimam hexagonorum contexturam deprehendi in erectionis tantummodo, non in fabuloſæ ejaculationis gratiam ad calamorum radices inſtratam; ſic pariter ablatis ſquammis in piſcibus ſeſe offert contextus quidam, nerveuſne, an carneus, neſcio, reti propior, quo ſquammæ ſingulæ, aut colliguntur ſolum, aut aliquatenus eriguntur. Id ſuadet etiam ejuſdem membranæ diſtributio, quam ſuperius explicavimus, quid enim illa craſſities, ac tenuitas craſſitiei, ac tenuitati conorum proportionalis, & defectus, ubi iidem deficiunt? Sane nihil aliud exinde deducitur, quam quod majus fulcimentum, ut ſic loquar, fabrefactum eſt, ubi conorum radix productior, & potentia validior illud expetebat; minus autem, ubi brevior, quod non ſolum ex ſupradictis perſpi-

oſcillum, ita iſthæc pariter, ne quicquam rurſus attingam de figura, connexione, & cæteris, inter involucra deliteſcunt, & extimam linguæ ſuperficiem attingunt ſinguli nervi extremitatibus ſuis, vel ſi licet ita loqui, oſcillis ſuis e linguæ plano perpendiculariter aſſurgentes. Hanc autem nervorum diſtributionem ſi ſpectare velis, & quamlibet ex papillis diligenter exploraveris, obſervabis, quod dictum eſt, ſi promptius, & expeditius apicem linguæ conſules, quem nervis refertiſſimum invenies in papillas abeuntibus: ſi expeditiſſime rem velis abſolvere, rimare paucas illas, at inſignes quidem papillulas, quæ in linguæ tumore utrinque ſex, ſeptem, plures, pauciores habentur; in his enim plurimæ nervorum propagines inſeruntur, & pedunculus breviſſimus, immo fere nullus eſt, quæ nervorum multitudo faciet, ut citius, & clarius negotium totum percipias a papillis aliis difficilius addiſcendum, cum non tot habeant nerveos ſurculos, faciliuſque lacerabiles. Tandem ſupereſt annexa tenaciter tunica muſculoſis linguæ fibris (uſus enim talium particularum ſequenti capite enodatur) quam curſim ſic expoſitam, accipe.

Extimam ſuperficiem, cui fungorum implantantur pedunculi, inæqualem habet, & non immerito comparari poſſet cum ſuperficie glanduloſæ ejus laminæ, quæ ad œſophagi, ventriculique confinium in brutis plurimis reperitur papillaribus multis eminentiis donata, ex illa enim videntur papillulæ quædam aſſurgere modice ſupra ejuſdem planum ſeſe attollentes ſubrotundi corporis ſpecie in obtuſiorem apicem deſinentis: revera tamen papillæ non ſunt, nec quiddam ab ipſa cruſta diſtinctum, ſed videntur productiones ejuſdem, quæ cum antedictis lingualium conorum cavitatibus inſerantur, & leviter annectantur, fit, ut iis avulſis conis, ſeparari a continuata tunica non poſſint, & eminentias illas producant. Majores ſunt hujuſmodi proceſſus ad linguæ tumorem, ubi molles, & majores illi coni, quos diximus; horum enim interiorem molem, & ſubſtantiam ipſi complent, quæ ſupra memorata externa tunica amicitur. Tam eminentiarum, quam reliquæ membranæ unus eſt color, idemque a muſculorum colore parum diverſus: membranæ craſſities modica, & per univerſam linguam æqualis fere: connexio valida cum ſubjectis fibris, & unio (ut non uni anatomicorum viſum eſt) inſeparabilis; re vera tamen ſeparabilis quidem, ſed non niſi laborioſius. Suſcipit nervorum propagines prope dixerim innumeras, quæ prius in lingualium fungorum radices conformatæ abeunt demum in pedunculos. Subſtantia non videtur ex toto membranea, nec pariter glanduloſa, ſed naturam quandam participare, conſiſtentem magis, & ad nerveum corpus accedentem. Nec plura de propria, ut circumfertur, linguæ tunica, quam nulli alii muneri præfecerim, quam quod id præſtet in lingualibus, & durioribus conis, quod in oſſibus medulla præſtat, molliores vero conos producat, quoniam iſti quidem nihil ſunt aliud, ut dictum eſt, quam hujus tunicæ proceſſus involucro communi linguæ circumdati; in durioribus autem, & conſulto producta cavitas, & in eam ſeſe inſinuans hujuſmodi corpus, & peculiaris ejuſdem ſubſtantia id ſuadere probabiliter videntur. Inſeruit inſuper muniis, quæ membranis cæteris conveniunt, & inſuper fibrarum inſertioni, quod hujus tunicæ ſeparationem aggredienti pluſquam ſatis innoteſcet. Et jam habes abſolutam membranarum, & quæ inter ipſas advertimus, linguæ bubulæ deſcriptionem, in qua ſectionem eo conſilio inſtitui, ut facilius ob partium magnitudinem in ſenſus incurreret, quod eoſdem ſubterfugiſſet forſitan, ſi a minorum animalium linguis auſpicatus fuiſſem; abſit autem, ut credas, linguas bubulas a cæteris diſcrepare; una enim eſt omnium compa-

Digitized by Google

ges (earum quas vidi intellige) & deme avium linguas, & piſcium, ſi quas habent, una in omnibus membranarum ſeries, numerus, & uſus idem, fungi ſimiles. Et quia de brutis animalibus nihil refert, ſimus æque ſolliciti, id tantum de ipſis innuere ſufficiat, linguas ipſorum cætera convenientes hoc uno differre, quod aliæ pungentibus illis conis ſuperficiem exaſperant, aliæ autem holoſerici inſtar lævem offerunt ex univerſa planitie villis lævoris maximi germinantibus. Sed quid putas, de Homine dicendum eſt? Idem omnino, quod de cæteris. Habet itaque (ut humanam hanc particulam cum Bovina breviſſime conferam) tunicas ſuas, communem alteram, alteram propriam; ex illius ſuperficie nulli coni erumpunt, ſed ipſorum vice tenues, & flexiles pili : quod ſi apertius obſervare velis, adhibe microſcopium : habet tumorem ſuum cæteræ linguæ moli proportione reſpondentem : hiant inter pariſthmia in glanduloſa cruſta oſcula plurima ſatis exigua humorem viſcidum eructantia : extant papillæ plures, & pene dixerim, innumeræ, quarum adeo jucundus conſpectus eſt, adeo elegans diſtributio, ut rapiat oculos, animoſque obſervatoris, & diu, multumque non ſine oblectatione detineat. Copioſiores ad apicem deprehendas (quamvis hoc perpetuum non ſit, & inalterabile, tamen plerumque accidit, & fere ſemper) & ad latera; exinde vero proportionaliter rariores, quo magis verſus fauces declines; in area modo plures, modo pauciores inordinatim ſparſas. Quæ omnia, difficile dictu eſt, quam reficiant curioſos animos, ſi engyſcopiis accuratius obſerventur : & ſi quis ex me ſimilitudinem quærat, neſcio, an papillarum illam congeriem uvarum racemo potius, an baccarum Lauri, an fungis plurimis teneriores inter herbulas juxta ſe invicem pullulantibus comparem; Si enim figuram, & poſitionem ſpectes uvarum, aut baccarum, ejuſmodi congeriem æmulantur, at oſtendunt conſpicilla inter utramque papillulam erumpentes pilos, quos diximus herbularum tenuiſſimis frondibus inter utrumque boletum non raro germinantibus proportionales. Hic vero prætermittendum non eſt (ut aliquando deſcriptionem hanc æquo fortaſſe prolixiorem concludam) videri lingualium fungorum ſuperficiem foraminulis plurimis, iiſque anguſtiſſimis pertuſam, quæ non niſi cryſtallinis, iiſque perfectioribus lentibus deprehendi patiuntur : idque facilius obtineri poſſe in viventibus adhuc, iiſque ſanis animalibus : vel ab obitu ſtatim, quam in olim demortuis : nam flaceſcunt, & collabeſcunt, & diſtingui minimæ illæ poroſitates non poſſunt. Cæterum in hominibus etiam tales papillulæ nerveæ ſunt : pedunculos, & radices, & connexiones habent eaſdem ad amuſſim, quas in bove recenſuimus, &, ut uno verborem perſtringam, nihil inter ſe diſcrepant linguæ, præterquam craſſitie, aut tenuitate partium, & conorum, aut pilorum defectu. Quæ omnia, cum inobſervata uſque adhuc, aut prætermiſſa ſint ab Anatomicis, contingeretque mihi, in naturæ hoc opificium incidere, ejuſque conſtitutionem cognoſcere, de humanæ fabricæ, & veritatis amatoribus forte non male meritus appellabor, ſi ipſorum genio potius gratificaturus, obſervationem totam, quamvis ita rudi minerva, propoſuero. Denique cum partium, quas deſcripſimus, nulla ſuperſit, cui proprium munus demandatum non ſit, præter papillares eminentias, vel ſi mavis, linguales fungos, oportet jam, ut & ipſos ſuæ provinciæ præficiamus : quod cum longiuſculam expetat orationem, age, concludat hoc

CA-

CAPUT XIV.

Inſtrumentum Guſtus eſſe in deſcriptis papillis.

CUm circa linguæ inſpectionem verſarer, aderat ſemel, iterumque, ſed nunquam ſatis laudatus præceptor meus Borelli, & cum ejuſmodi linguales fungi ex inopinato occurriſſent, in diverſa trahebamur; adhuc ſiquidem latebat nos eorum proceſſus, nec connexionem, nec ſubſtantiam compertam habebamus, quapropter modo lymphæ ductuum oſcula, modo canalium ſalivalium extremitates, modo glandulas eſſe dubitabamus, neſcii, ubi quieſceret animus, & num inter omnes illas opiniones veritatis quicquam haberetur. Tandem vero poſtquam diligentiori indagine nerveam papillarum naturam, ſtructuramque jam recenſitam adeo perſpectam habuimus, ut nihil jam ſupereſſe videretur, quod ea de re in controverſiam merito revocari poſſet, convenimus, ejuſmodi fungos eſſe Guſtatricis facultatis inſtrumentum. Id autem, ut quomodocumque confirmarem, æquum primo ſum arbitratus, omnes, quotquot adhuc extant de Guſtus organo, ſententias expendere, & confutare, omneſque pariter linguæ particulas meditari, ut diſcerem; alia ne linguæ portio huic muneri accommodatior ſeſe offerret, quæ me de opinione dimoveret. Hoc totum jam ſuperius præſtitum: ſed quoniam aliarum ſententiarum everſione propria non ſtabilitur ex toto, niſi aliis, propriiſque fundamentis ſuffulciatur, en quæ me ad ita ſentiendum coegerint. Papillarum diſtributionem mecum ipſe penſitabam, & cum hic frequentiores, rariores alibi, hic juxta ſe invicem enaſcentes, inibi magis inter ſe diſſitas, alibi demum nullas obſervarem, arguebam, ſi ipſis quidem guſtandi vis inſideret, de ſaporibus a nobis judicandum, ubi ipſarum copia major, citius, exactiuſque: tardius, & obſcurius, ubi minor: ubi autem nullæ, nullo modo; unde inferebam, ſi igitur iis linguæ partibus ſapida admovebuntur, unde ejuſmodi fungi enaſcuntur, ſaporem experiemur: ſi autem eadem aliis applicentur, nullam, præter tangibiles qualitates deprehendemus. Hoc autem ratiocinium, ut ipſis ſenſibus confirmatum haberem, num veritati reſponderet, Ammoniaci ſalis fruſtulum mihi comparavi, eoque plurium amicorum linguis admoto, mirum, quam ſecundum præconceptam opinionem res feliciter evenerit: ſiquidem quantumvis ſal ipſe madeſceret, quantumvis detereretur in pulverem, quantumvis denique liquaretur, nullo modo Guſtatum excitabat appoſitus illi ſuperficiei linguæ, quæ inter frænulum, apicemque intercipitur, ubi nullæ fungorum cupulæ eminent. Idem exinde translatus ad linguæ verticem, ubi confertiſſima papillarum multitudo, inſignem imprimebat ſpeciem ſaporis ſui: quod pariter præſtabat traductus ad latera, & ad univerſam aream quoque, ſi iis tamen ſuperimponebatur papillulis, quæ & ex ipſa ſparſim erumpunt. Hæc autem omnia poſtquam ita ſe habere ab amicis capitibus accepi, & ipſe teſtis adeſſe volui ſententiæ meæ, & ad ſpeculum linguam ſaliva bene madentem exerens, obſervavi papillarum locum, & ſuperinducto ſapido corpore, conveni cum aliis, ſcilicet ſaporis ſenſum iis in fungulis excitari, & reliquam linguæ ſuperficiem non ſolum, quæ ad frenulum ab apice exporrigitur ejuſce ſenſus participatione deſtitui, ſed & ſuperiorem pariter, quæ inter utramque papillam eſt, nihil præter tangibilia, diſtinguere: ex quibus obſervationibus ejuſmodi papillulas eſſe inſtrumentum Guſtatricis potentiæ tantum non concluſeram, cum ecce tibi ſuboritur ſcrupulus, ſi tale guſtus organum habendum eſt, qui fiat, ut ſapores ad Tonſillas etiam ſentiamus, & in ſuperiori palati parte citra uvulam? Utrumque autem id indubium eſſe facillime de-

deprehendas, & illud quidem, ſi in memoriam revoces, in vomitionibus ad Amygdalarum cruſtam, non ſolum ſaporem vomitus diſcerni, ſed & diutius hærere, & difficilius amoveri; alterum autem ſi ſaporem applices inter vulæ, palatique confinium, ubi ſaporis ſenſum habebis, ſatis exactum. Utrumque tamen ſubmovit inſpectio diligentior: in tonſillari enim lamina negotium hoc abſolvi poſſe ſum arbitratus a nervis illis ſuperius deſcriptis ad cavitates, infundibulo ſimiles, hiantibus; in palato autem papillulas lingualibus undequaque reſpondentes animadverti, nec id in homine ſolum, ſed & in Apro; quare tandem ſtatutum per me eſt extra omnem dubitationem, & audacter affirmari poſſe, tales ſungulos eſſe Guſtus inſtrumentum. Hujuſmodi autem poſitione certiſſimis hiſce experimentis ſatis ſuperque confirmata, meditabar, quomodo hac ſuppoſita, & celerrima illa ſaporum perceptio, & eorum aliquot mora longior in organo explicari poſſet, & quid ita fiat, ut ſi a ſalis vellicatione hic habetur ſenſus, cujus plurium ſuperficierum, & angulorum eſt unaquæque ſpecies, ſemper tamen ab iiſdem eundem ſaporem patiamur, & denique, ſi, ut ſuperius monſtratum eſt, externa guſtatorii inſtrumenti titillatio guſtui excitando non ſufficit, in qua tandem ejuſdem organi parte paſſionem hanc imprimant ſales, ex qua ſapores ingeſtorum deducimus. Hæc autem omnia, ut facilius perciperem, & aliqua veriſimilitudine prætegerem, ſtatim ad cæterorum ſenſuum conſtitutionem confugi, ut eadem obſervata, & inter ipſam, memorataſque papillulas facta comparatione quiddam deducerem ad rem meam. Cognovi igitur omnibus iis partibus, quibus aliquid diſtinguendi vis eſt, ultra tangibiles qualitates, (& ſenſus externi dicuntur) nervos eſſe quidem inſertos, ſed tali determinato modo conſtitutos, ut objectorum ſpecies, ut appellant, vel invitæ medullarem tantummodo ipſorum ſubſtantiam afficere poſſint in exteriorem, & membraneam, aut nulla, aut minima impreſſione facta. Res ex ſeipſa patet ſatis; cui enim incompertum eſt, Opticorum illam eſſe poſituram, ut meditullio tantum irrumpentem lucem excipere poſſint, membranis autem non poſſint, & ex hac affectione in cerebrali Optici parte producta ſenſionem reſultare, quam Viſionem appellamus? Cui pariter non exploratum in auribus quoque obſervari non abſimilem ſtructuram, itaut videlicet auditorius nervus per illos enimvero mirabiles anfractus repens undantis aeris motionibus offerat non extimam ſuperficiem ſuam, ſed internam, & medullarem, ex cujus impulſu vario ſoni diverſitatem inferimus? Cui denique non conſtat in odoratus inſtrumento quid ſenſoriis hiſce proportioni reſpondens deprehendi, & proceſſus illos, quos Mamillares appellant, communiter utrinque ad Galli criſtam adſtantes Cerebri naturam redolere; & odoras evaporationes per cribroſi oſſis foramina aſcendentes in eoſdem irrumpere, & odorum ſenſum procreare? Quis proinde non admittat, ſi naturæ inſiſtere non recuſet, etiam in Guſtu non aliunde ſaporum perceptionem provenire, quam ex determinata conſtitutione nervorum ab illa cæterorum ſenſuum non admodum abludente, quorum medullulam ita vellicent, lacerentque ſalium acieculæ, ut exinde id oriatur; quod a nobis dicitur Guſtus? Hoc purum putum ratiocinium exiſtima, & meram conjecturam: quid autem, ſi idem guſtatorii inſtrumenti conſtitutioni optime reſpondeat, & quod ſuadere videtur animus, res ipſa demonſtret? Sed negotium hujuſmodi jam ſuperiori capite ſatis ſuperque enodavimus, adeo ut hic idem repetere nihil aliud eſſet, quam actum agere; ſufficiat proinde a nobis ibi declaratum; nervulorum plurimos ſurculos e linguæ ſubſtantia aſſurgere, & ſyphunculorum inſtar ad extimam ſuperficiem deſinere, non ſtratos, aut repentes, & (ita enim dicam, quando,

ut

ut me exactius explicem, non invenio) linguæ plano parallelos, ſed eidem implantatos, & erecto apice ſuo, & oſculis occurrere ſalibus, eoſdemque in medullam admittere. Fruſtra autem hic ſtatim inſurgas, ita quidem ſe habere iſthæc omnia de nervorum diſtributione, ſed eſſe pariter indubitatum, ejuſmodi nervorum apices obduci membrana prætenui papillarum cupulas efformante, & conſequenter, quamvis hunc nervorum ſitum habeamus, tamen non dari ſalibus penetrationem, tunica aditum obſtruente; fruſtra, inquam, iſthæc oggeras; idem enim eſt, ac ſi diceres, auditionem ab auditoriis nervis non abſolvi, eo quod illuc pertingere ſonus non poteſt, id membrana tympani prohibente, ſeu potius (eſſet enim, quod ad hæc reſponderes) non perfici viſionem in retina, quia & plures tunicæ, & humores itidem plures ipſi præponuntur. Quid? ſunt, inquis, iſthæc pervia, & tenuiſſimis luminis advenientis particulis commenſurare? Optime quidem: ſed cur eodem modo affirmare mihi non liceat, illam membranam nervorum apici ſuperextenſam perviam eſſe, & tenuiſſimis ſalium particulis permittere aditum ad medullam ſuppoſitam? quid autem ulterius hæreo ratiociniis, ſi jam ſuperius expoſitum eſt, membranulam illam fungorum cupulas conſtituentem, poris plurimis, iiſque anguſtiſſimis perforatam engyſcopio inſpicientibus apparere, unde ulterius ſeſe inſinuare poſſunt ſubtiliſſimæ ſalium moleculæ? Et ne ab hujus membranulæ tractatione, quando-jam in eandem incidimus, diſcedamus, vides quam facile per ipſam ea difficultas e medio tollatur, quæ primo aſpectu aliquod negotium faceſſere videbatur, cur nempe idem ſal plures ſapores non pariat, ſi plures habeat facies, & angulos plures; nam cum ipſi per ejus tunicæ foramina penetrandum ſit, ſi propria figura iiſdem porulis non commenſuretur, talis penetratio prohibebitur, nec ullus excitabitur ſaporis ſenſus: talis autem & foraminum, & ſalinarum partium commenſuratio eſſe non poteſt, niſi reſpectu unius tantummodo partis ejuſdem ſalis, ac proinde cum una ſolum ejuſdem ſalis facies cum angulis ſuis configurata ſit foraminibus ejus tunicæ, neceſſarium erit, ut ex hac ſemper ſeſe intrudat in nerveos ſyphunculos, & ipſorum medullarem ſubſtantiam, adeoque ſemper eadem ſui parte nervum afficiat, unde eadem ſemper paſſio, idem ſapor exorietur. Quæ autem ſit illa vis, quæ ſapida corpora nervis ipſis impingit, non ita facile dictu eſt, quandoquidem ipſorum gravitatem aut nullius, aut parvi momenti faciendam puto, cum in pronis animalibus eandem exerceri non poſſit ſupra Linguæ planum, & in hominibus Guſtus habeatur etiam ad palatum, ut dictum ſuperius, quam in partem tantum abeſt, ut ſal vi gravitatis penetrare poſſit, ut potius levitas neceſſaria videatur, cum ad ſuperiora tendere debeat: quapropter cum nulla alia facultas occurrat, quæ in memoratos nerveos ſyphunculos ſalina corpora poſſit adigere, concludendum crediderim, & motus linguæ varios undequaque ſalium prægnantem ſalivam impellentes, & aeris vim utramque, tam ſcilicet eam, quam juxta perpendicularem exercet, quam alteram, quam ſecundum latera, & elaſtica communiter nuncupatur, ad eam penetrationem conducere. His vero ſuppoſitis non ita difficile perceptu eſt, cur tam celeriter ab impoſito linguæ ſapido corpore Guſtus ejuſdem exoriatur; ſiquidem jam pluſquam ſatis compertum, ad extimam uſque ſuperficiem linguæ nerveas ad Guſtum propagines excurrere, vis inſuper aſſignata, per quam ſalis particulæ, quamvis graves, in earum porulos adigantur, adeoque cum & illarum extremitates ſemper hient, & excipere poſſint ſalinas moleculas, & adſint pariter ſemper, & agitatio linguæ (quam tamen non magni faciendam duxerim hoc in negotio, cum, & eadem immota ſapores experiamur; poteſt tamen ipſius motus ad

ad ſapores in palatum intrudendos aliquatenus facere) & aeris conatus, poterunt ſapori imprimendo deſtinata corpora ſtatim ac papillarum cupulis occurrunt, in ipſarum ſibi commenſata foramina penetrare exteriori redacta facultate: quod autem exinde ſtatim conſequatur Guſtatio, non mirabitur, arbitror, quicumque eam eſſe nervorum naturam perſpectum habebit, ut exquiſitiſſime ſentiant, & ab appellentibus determinato quodam modo corporibus maxime alterentur. Res enim vero admiratione digniſſima, cum punctiunculis, & levibus quidem perforatus nervus adeo cruciatur, in tam lancinantes dolores incidit, ut lethalis illa paſſio, quam *ατασμιν* appellant Græci, conſequatur, qua miſerrimus æger correptus brevi contabeſcit; mirum igitur videri non debebit, ſi cuſpidulis illis ſuis, tenuiſſimiſque aſperitatibus occurrentes medullari nervorum ſubſtantiæ ſalitæ particulæ exactiſſimam imprimant ſaporis ſpeciem, quando illius natura eſt pluſquam dici poſſit exacte ſentiens. Facile tandem ex dictis colligitur, quomodo quidam ſapores diutius Guſtatus organo inhæreant, & difficulter amoveantur, quoniam videlicet ipſis aliquantum in nerveos fungulos penetrandum eſt, ſi adigantur primo violentius, ita ut paſſionem producant æquo plus vehementiorem, ſeu vulnuſculum infligant conſuetam, naturalemque punctionem excedens, poterit abſque eo quod ſapidum ipſum corpus intus inhæreat, ea ſaporis ſpecies immorari longius, cum plaga illa non tam ſubito coaleſcere poſſit. Poterit inſuper idem contingere, ſi ſal ipſe revera infixus papillulis maneat, ſive quod acutius, & ad penetrandum aptius intruſit ſeſe profundius laxatis aliquando ipſis tunicæ fortaſſe poris, nec ita facile ab affluente abripi poſſit, ſive quod ipſa papillularum ſubſtantia, & membrana ad talem vellicationem conſtringit porulos ſuos, taleemque ſalis impetum excludere tentans conſtricta remoratur, & exitum intercludit; ſive quod ſalivæ non ita liberalis copia tanti non ſit, ut imbibat omnes ſalium moleculas, ſive denique quod determinati ſalis illa figura ſit, & conceptus aut inteſtinus motus, ut ingredi quidem non ita difficili negotio poſſit in fungulos, egredi autem difficilis, aut quod ſiltatur impetus, aut quod porulus egreſſuro patens non ita exacte commenſuretur, unde neceſſarium ſit, ut ſal intus cohibitus repetat, ſeu potius a paſſione ſua nunquam deſiſtat, & ſemper eundem repræſentet ſaporem; unde rurſus oportet, ut ciborum omnium eadem videatur ſapida ſpecies, quando ab ipſis adveniens ſal altius tantummodo infligit infixum prius Guſtatus inſtrumento corpus, cui quid proportionale accidere videmus, præcipue in oculis aliquo colore, præter naturam infectis, quibus objecta repræſentantur indiſcriminatim omnia eodem modo colorata, quamvis re ipſa diverſiſſima ſint. Ex quibus omnibus deducant alii alia quæcunque poſſunt, mihi videlicet iſthæc attigiſſe pauca ſatis eſt, non quia omnia, quæ hinc concludi poſſunt, per me adducta reputem, ſed quia iſthæc tantummodo meditationibus non ita affluens animus ſuppeditavit, quorum conditionem cum ipſe judicare non poſſim, (quis enim.

——— *Strabonem*

Non dicit pætum pater, & pullum, male parvus
Si cui filius eſt?)

tamen ut mala ſint, ut pauca, hoc unum habent non pœnitendum, cum ipſo naturæ opificio conveniunt: qui autem multa loquar, ſi is ipſe eſt, qui id prohibet genius meus? quare cum talem me natura compegerit, nec repugno, nec doleo, quoniam ſi quicquid per ipſam factum eſt, eſt factum pariter conſultiſſime.

Dj bene fecerunt, inopis me quodque puſilli
Finxerunt animi raro, & perpauca loquentis.

Viro

Viro Clariſſimo Doctiſſimoque

D. MARCELLO

M A L P I G H I

MESSANENSIS ACADEMIÆ PRIMARIO

LAURENTIUS BELLINI

B E N E A G E R E.

Miraberis fortaſſe, Vir Clariſſime, cum a quo; licet per internuncios amiciſſimo nunquam privatas habuiſti, publicas has epiſtolas acceperis. Mirari tamen deſines ſtatim ac animadvertes, nunquam occurriſſe, quod privatim ſignificarem, cum e contra jam res expetat, ut animum tibi meum aperiam, & coram litteratis omnibus tibi obſtrictiſſimum fatear. Publicum eſt quidquid ex hac mea obſervatione laudis aſſequor: & quoniam ad eandem ipſe me feriantem excitaſti, publicum ejus monumentum ponere, ne ingratus audirem, conſentaneum exiſtimavi. Primum illud tuum in Lingua inventum Viro laudatiſſimo Borello noſtro per litteras aperuiſti, cujus & ipſe ab eodem certior factus Linguam examinabam cum ecce tibi pulcherrima ejus facies ſeſe obtulit in epiſtolis tuis non explicata hujus obſervationis meæ rude principium: excolui conſequenter accuratius obſervationem, & eo tandem deveni, ut verum Guſtatus inſtrumentum in hominibus etiam me aſſecutum omnino non deſperem. Vides proinde, quam æquum fuerit tractatulo meo has grati animi ergo epiſtolas attexere, cum per te factum ſit, ut Linguæ animum, manumque admoverim, quod nunquam accidiſſet, niſi quæ nunciaveras, inveniendi curioſitas impuliſſet. Interim & ipſe eandem partem diligentius rimabaris, & de me inſcius Papillas deprehendiſti, ſicut ipſas etiam Vir clariſſimus, noſtrumque amantiſſimus, Carolus Fracaſſati, benigna ſorte ex ſeipſo deprehendit; quare de non abſimili obſervatione tibi maxime gratulor (quando eruditiſſimo Fracaſſati gratulari coram datum eſt,) & quod accuratior inſpectio me adeo ſpectatis viris adjunxerit, mihi gaudeo: id unum tantummodo dolens (ſi tamen dolor iſte meus ſanctas amicitiæ leges non violat) tractatum hunc de Guſtus organo præ tantorum virorum circa linguam meditationibus tam in litteratorum orbe emicaturum, quam in hac univerſitate ſpectabili, ad adventum Solis ſtellæ minores. Gaudeo tamen, tum quia alienam mihi ſapientiam obfuturam non judico, tum quia obſervationi non eaſdem forte meditationes aptamus, ſed quiſque ſuas pro genio, tum

quia,

quia, cum res inter amicos peracta ſit, communia quæque dicenda potius, quam propria hac in re videntur, tum denique quod ſi de hoc communi invento dolerem, aut invidus, aut arrogans audirem, quorum utrumque cane pejus, & angue ſemper odi, utpote quæ & a ſocietatibus expellunt, & humanitate ſpoliant, & nos ridiculos faciunt, quibus quid homini accidere injucundius poteſt, quid miſerabilius? Noſti tu ipſe optime, quam vera proferam, qui quotidie experimento diſcis in hominibus iſtis tuis livore quidem non tabidis, & corroſis, ſed arrogantia ſua tumidis, & inaniter exultantibus, quanti fiant ab eruditis, ingenuis, & æquis rei litterariæ judicibus, quam a bonorum collegiis arceantur, quot irriſionibus ſuccumbant, quot animi, corporiſque moleſtiis aſſidue crucientur: quod etſi nos etiam noſtris hiſce in regionibus abunde novimus, noſtrorum tamen hominum invidiam, & inſolentiam diſtare multum arbitror ab ea, qua iſthic plerique miſere conficiuntur: quis enim, Deus immortalis! exæquet unquam impudentiſſimam illam audaciam, & inflatiſſimum animum ſibi maximum tribuentem, quo Antagoniſta ille tuus in publicum prodire non eſt veritus triumphatoris inſtar ſpolium præferens eruditiſſimas medicas concluſiones, quas & ipſe, & de re medica meritiſſimus Dominus Catalano, unicum, ut accipio, iſtius Academiæ decus, & columen propugnaſtis, cum tamen non modo in triumphum agere eaſdem non poterit, ſed ne leviſſimum quidem vulnuſculum inflixerit. Vidi ego inſolentis, & invidi hominis ſcriptiunculam, & cum qui pro corona aſſidebant viri ſapientes in riſum effuſiſſimum ſolverentur, non ſolum a riſu temperavi, verum hæſi ſtupidus, & flexi me ad commiſerationem ſenſi ejus miſerrimi capitis, quod e genere quantumvis rationalium, ratione deſtituitur, vel eandem opprimunt ſuperbi ſpiritus neminem ſeipſis majorem ferentes. Ita quicumque a veritate diſcedimus, & facilitatem, & morum candorem avertimus, in ludibrium, & fabulam cedimus liventis titulo, vel ſuperbe aſpernantis, quam ego indigniſſimam notam ne ſubirem, has publicas epiſtolas tuo nomini inſcriptas volui, ut cum Viro amiciſſimo amice agerem, ne anſam arriperet lector dubitandi, me unum haberi velle Linguæ obſervatorem, tibique gloriam, qualemcumque ex ſimili inventione attendas, ſurripere, & ut denique, doctiſſime Malpighi, grates tibi rependerem pro ea, quam meæ huic lucubrationi occaſionem præbuiſti. Vale, Vir optime, & Medicum aliquod opus communi bono depromito.

GRA-

GRATIARUM
ACTIO

Ad Sereniſſimos Hetruriæ Principes; Quædam Anatomica in Epiſtola ad Sereniſſimum Ferdinandum II. Magnum Hetruriæ Ducem; Et Propoſitio Mechanica.

Opuſculum primo editum anno 1670.

SERENISSIMO

FERDINANDO II.

MAGNO HETRURIÆ DUCI

Laurentius Bellini Fel.

Contigit mihi tandem dies, Sereniſſime Ferdinande, qua in concione refertiſſima dicere potui, & quod unicum exoptaveram, ita dicere, ut ea ipſa res, quam agebam, aliquod grati animi ſpecimen exhibere mihi permiſerit, quem immenſum debeo maximis, atque innumeris promeritis erga me tuis; quid enim officiorum eſt, quo vel ex eo tempore me non devinxeris, cum primum clientibus tuis adſcriptus ſtudiis melioribus informari cœpi, aut quid ego pro iis referam anguſtæ rei, ac facultatis homulus unus e multis præter candorem animi ingenue in cœtu hominum profitentis, tuum eſſe quicquid eſt quod ſum, atque adeo deberi tibi me totum? Præmiis ſæpius, ſæpius honoribus cumulatum me voluiſti, quorum alterutrum, ut ex ſeipſo quolibet largitore, quolibet ſecundum rerum ſtatum ampliſſimi beneficii loco ſit etiam promerenti, quid erit utrumque mihi vix quicquam merito, atque a te Principe datum, ac ſemper aut in Fortunæ periculis, aut in machinamentis invidiæ? Horum ego memor

memor expectabam, ſi quando publice verba facturus de beneficiis tuis loqui poſſem, cum ultro occaſionem obtulit theatralis Anatome, quam proxime adminiſtraturus facile ſenſi id muneris tenuitati meæ longæ perhonorificum, & glorioſum expoſcere, ut ſi ipſi re minus poſſem, ſaltem grata aliqua verborum ſignificatione Principibus auctoribus reſponderem, atque in dignitatis argumentum exponerem ſeriem præcedentium officiorum adeo in me minimum occurrebat, quo provinciam Anatomicam comparate potuerim tuarum extra merita gratiarum. Quod itaque peropportunum viſum eſt, ea ſtatim die, qua primo theatrum Anatomicum expertus ſum, mei muneris, ac loci genio poſtulante in denſiſſimis auditorum cuneis de beneficiis tuis ex voto dixi, iiſque minus ingratus eſſe, atque haberi ſtudui Te, Tuæque familiæ Principes, quibus communiter omnia debeo, communi gratiarum actione complexus, quæ cum jam publicam fidem in theatro promerita omnem aſſentationis ſuſpicionem averterit; en ipſam tibi, Princeps Auguſte, teſtem voluntatis meæ benevolentiam erga me tuam digne proſequi annitentis. Atque ita quidem mihi ſuadebam fidem benemerentis animi liberaſſe, ratus in id ſufficere, ſi quæ accepta referre nequis, accepiſſe fatearis: at tu, Princeps ampliſſime, ita beneficium beneficio premis, ut jam aut mihi ſuccumbendum ſentiam, aut nullum futurum eſſe finem actionibus gratiarum. Quid illud rei eſt, aut unde merui, ut me laboribus Anatomicis expeditum gravi argento munereris? An non ego iis ex officio ſubeundis ſtipendio conductus, aut iis liberalitatis tuæ genius admirabilis ut gratiam referre velis etiam officium perſolventibus? Quicquid eſt periculoſum hunc mihi locum facit, & propter eam, quam ſemper evitavi invidiam, ſilentio declinandum; itaque

Pro re pauca loquar,

& ſatis benignitati tuæ ſit, ſi plenus ingenui pudoris fateor ſentire me vim muneris inſolentis, atque permittas velim, ut verbis ſufficiam aliquid e re mea, & exponam quod meditor Anatomicum non quidem, ut impleam expectationem tuam mea mediocritate multo maiorem, ſed ut intelligas conari, ac velle me eidem pro viribus ſatisfacere.

Spondeo ego, doctrinam de Reſpiratione, quantum arbitror, univerſam, eoque ordine comprehenſam, ut niſi, ut ſit, in re propria fallor, pars potior Pectoris, & Pulmonum ſpectata fabrica certa ſit, & evidens, adeo ſibi apte reſpondent omnia, & principiis geometricis innituntur. Rei ea ſumma eſt. Ruit in aſperam Arteriam aer momento compoſito ex gravitate, ac vi laterali, eoque aeri extrinſecus circumprimenti ſuperficiem pectoris æquiponderat: hinc muſculis inſpiratoriis ſeſe contrahendi poteſtas permittitur, unde coſtarum elevatio, ac dilatatio, & aucta Pectoris amplitudo; Tum penitior Aeris irruptio, & expanſio pulmonariorum ductuum: quod totum in Inſpiratione contingit; mox proprio pondere concidentibus ſupra tumidum pulmonem coſtis ſpatium Pectoris anguſtius ſit, & earum, ac diaphragmatis vi pulmo comprimitur, & partim per os extruditur contentus aer, partim ad minima uſque vaſcula adigitur, ſi quorum anguſtias penetrare proprio pondere non potuit; quouſque totus pulmo detumeſcit reſtitante ſolum in ejus veſiculis expanſa portione aeris; quæ ſeries eſt Expirationis. Hinc reſiſtentiæ minoris occurſu poteſt externus aer rurſus irruere, & eodem ordine opus Reſpirationis inſtitui. Hæc autem, ut evincantur, oſtendam prius muſculos Pectoris non modo diſpoſitos ad leges Mechanicas, pro majori reſiſtentia ſuperanda validiores, pro minori debiliores, verum etiam quadam interioris geometriæ peritia, ut ſeſe in Inſpiratione contrahentes figuram Pectoris multo capaciorem efforment: coſtas in expiratione ex ſeipſis concidere figuræ, poſitionis, atque articulationis artificio:

ficio : Diaphragmatis a muſculi triangularis fabricam quantum ex aliorum figuris, ac ſcriptis ſciam nulli notam, & utriuſque uſum perſimilem, & ex his ea omnia conſtabunt evidenter. Inſuper unum eſſe uſum aeris in pulmonibus, ut a capillaribus vaſis arteriæ pulmonariæ ad capillaria venæ ſanguinem adigat, ſeu ex altero in alterum ſinum cordis, & in hoc tranſitu per pulmones ſanguinem ſolvi. Neque ita ſolum in homine, verum hæc eadem etiam in brutis ſe habere monſtrabimus, & machinam in avium coſtis exponemus perelegantem, & quid vicarium coſtis in teſtudinibus, atque idem obtineri per aquam a piſcibus appulſam ad bronchia, quod a cæteris per aerem pulmones explicantem. Hinc vero quanta, & quam facilis propoſitionum ſeries ad pulmonum omnium figuras, ſuctus, vulnera, Reſpirationes varias, mutatas, aut impeditas in diverſo aeris, pulmonum, aut Pectoris ſtatu: quæ omnia quivis intelligat ex ſeipſo, dummodo id etiam ſupponat, aerem æquo rariorem, & æquo denſiorem Reſpirationi ineptum eſſe, & prohibere excurſum ſanguinis per pulmones. Denique ex iiſdem principiis deducam probabiliter fœtum in utero non reſpirare, quod forte etiam geometrice demonſtrabo, ſi per occaſionem licuerit comparare diametros arteriæ pulmonaris, & anaſtomoſis cum arteria magna.

Addam his opuſculum de motu, atque uſu Bilis, quorum alterum geometricum eſt, alterum ex eo pendens obſervationibus illuſtrandam. Evincet illud Fel a Jecore, & Veſicula ad Inteſtina fluere, non e converſo, nec a Veſicula, & Jecore in Cavam; ſpectata diverſitate momentorum, qua moventur fluida per contractiles, & inæqualis amplitudinis tubulos: unde conſtabit Bilem, e Veſicula elici non poſſe, niſi extrinſeca aliqua virtute comprimatur, quam ab adſtante, ac diſtento cibis ventriculo petam; ſtatuens Bilem in Veſicula ſervari ad tempus digeſtionis, ac tantum non evidenter oſtendens per eam tum temporis fluentem ad Duodenum cibum a Ventriculo præparatum in Chylum faceſſere. Hinc ratio ſitus Veſiculæ, capſulæ communis in Jecore, cur ductuum felleorum aliquot in Veſiculam deſinant, cur nonnulla animalia eadem deſtituta, facile ex antecedentibus explicanda. Adhuc tamen obſervandus mihi ſitus Veſiculæ in quotquot occurrunt animalibus præcipue in carneo Ventriculo præditis: Pancreatis etiam locum penſito, & humorem ejus exprimi eodem quo Bilis tempore deduco, ut ab utriſque permiſtis formetur Chylus.

Erit his appendicis loco Geometricum quiddam demonſtrans qui fieri poſſit, ut in Veſica urinaria generentur Conchylia ſpiralia, ſi per Ureteres exprimatur quid molle, aut viſcidum in Veſicæ reſiſtentiam incidens, eaque occaſione explicabitur, quo pacto poſſunt in terra ſuperficie ſimilia intorta corpora produci, quæ in quibuſdam montibus obſervavi.

Hæc Anatomica quaſi ſemina poſtquam in ſuum robur, ac magnitudinem creverint conſtituam ante Celſitudinem Tuam voti reus, & ſi quæ his conciliari poſſe videbitur

Nulla meis ſine Te quæretur gloria rebus.

Vale diu Princeps ævo digniſſime, tuaque me authoritate tueri ne deſine.

Ad

Ad Sereniſſimos Hetruriæ

PRINCIPES

Gratiarum Actio pro Anatomici officio Anno 1669.

AGO Vobis gratias, Sereniſſimi viri PRINCIPES, & ſi veſtra meaque conditio paterentur etiam referrem. Sed neque is ego ſum, qui ſolvere poſſim, neque ii vos, qui mutum exigere debeatis. Tenuis officii indicium eſt compenſatio, & anguſti, & ſterilis animi quantum erogaveris, tantum expectare quod ſubrogetur. Veſtra munera PP. ut ab uberrima, atque ampliſſima gratificandi voluntate proveniunt, ſubſtitutionem non poſtulant, atque ut maxima ſunt, & honeſtiſſima, omnem mihi ſpem remunerationis abripiunt. Quod igitur unum mihi permittitur, quod unum ſupereſt gratias ago: Verum non in conſpectu veſtro PP. quorum præſens Majeſtas in ſuſpicionem aſſentationis perduceret, nec mecum tacitus, & in receſſu ubi ipſa ſolitudo ignavam faceret gratificationem, & irritam; Sed ut hominis eſt vere gratum animum teſtificari cupientis, luce coram, & populo gratias ago, in frequentia veſta juvenes, in communi hoc noſtrum ordine PP. ampliſſimi; vobis audientibus Illuſtriſs. Præſides, in confertiſſimo conventu Civium, & exterorum. Nec mirum eſt, ſi ita publice, ſi in tanta auditorum varietate grata profiteor, cum ubique pateant veſtrarum mille argumenta gratiarum; Singularis de me adhuc Adoleſcente ſuſcepta cura, initi congreſſus, inſtituta colloquia, probatus genius, promota ſtudia, cumulatæ donationes, excitatæ ſpes omni mea expectatione ſuperiores, quas, quam-brevi, quamhonorifice impletas credideram, ipſo ætatis in flore in livoris obtrectantis oculis, nondum inſignibus, nondum titulo ſapientum auctus, juſſu, ac voto veſtro PP. inter hujus Academiæ Patres adlectus adhuc impuber, raro munificentiæ, benignitatis, atque exiſtimationis exemplo. Sed qui benefaciendi modum non ad anguſtiam deſiderii mei, verum ad amplitudinem voluntatis veſtræ metiebamini, illud eſſe voluiſtis quaſi minimum ſpecimen eximiæ propenſionis, qua in me ferebamini, adeo ex eo tempore univerſum vitæ meæ decurſum, ac ſtatum multiplici beneficiorum ordine verſaſtis, dignitate decoraſtis, magnitudine obruiſtis. Brevi gratulatione, atque in aliud deſinere properante univerſa complecti nequeo, tam ampla ſunt, & copioſa; at neque omittere poſſum admirabile beneficii genus, & novum, quo cum mihi de rerum viciſſitudine magis timendum vitam otioſam, & quietam, & ab omni perturbatione ſecuram ſtatuiſtis, ne ſuſceptum ſtudiorum curſum abrumperem. Mors amantiſſimi Patris mei, cui adhuc illachrymari ſoleo ejus dulciſſima recordatione permotus, præferebat exitum infelicem, rei familiari calamitatem; ſtudiis ruinam. Senſiſtis id viri PP. veſtrique ingentis animi memores ærumnis meis accurriſtis. Quo autem artificio PP. quam inaudito quam magnanimo! Manum modo munificam, modo potentem per vices temporum, & exigentiam, modo conſilium præſtitiſtis, undequaque gratificantes:

ficantes: ea tamen conditione, ac juſſu, ne quis gratificationem reſciret alius; ne quid ea ſuper re in vulgus emitterem. Itaque inſtabat ſortis iniquitas, & quæ meis proventibus mirifice rumpebatur nacta occaſionem urgebat invidia; utramque aut vivide ſuperabam, aut conſtanter eludebam ad ſtuporem hominum, qui latentis veſtri ſubſidii neſcii, unde mihi tanta bonorum, & conſilii vis ſuppeteret, mirabantur. Veſtrum id erat opus PP. qui nullo anteacti temporis exemplo adfuturi miraculum deferre vobis voluiſtis, ut ipſe exornarer, & occultatione munerum efficere, ut quam illa gloriam, atque admirationem merebantur, in propriam præſtantiam, ac rerum affluentiam referretur. Sic ſuus rei domeſticæ ſtetit honor, & quies mihi, otium, & commoda, vitæque felicitas, & acrior bonarum artium exercitatio. Item ego per utramque vicem fortunæ meæ proſperam, & adverſam; quid autem adverſam fortunam meam falſo commemoro, quam aut venientem occupaſtis, aut imminenti me ſubtraxiſtis? Item itaque per utramque fortunæ vicem, aliis adeo variam, atque ærumnoſam, mihi veſtra opera PP. ſingularique ſtudio ſemper æquabilem, & conſtanti tenore tranquillam: ſed inſtat, & clamat hic dies, & me muneris admonens, cujus hodie in poteſtatem venio, jure ſuo ſibi vindicat, ac repoſcit, quam publicam grati animi ſignificationem tam ingentibus, atque tam publice receptis beneficiis ultro concederem. Nunc igitur quod hujus diei proprium eſt, de Anatomica Provincia gratias ago, non ut collata ſolum, qui eſſe debuerat ſuperioris Anni labor, verum etiam ut per ejus temporis intervallum ſervata, ac denique reſtituta. Hoc vero quanto cum officiorum apparatu, qua munerum pompa, quot veſtri animi nimium erga me propenſi monumentis, quanto cum incremento nominis, & gloriæ meæ Annus ille, ut mihi prope fatalis ingratus, ut tanta, ac tam aperta amoris in me veſtri mercede redemptus, maxime carus, infenſa valetudine invaſit inſperantem: turbatus ordo corporis univerſus, excitatus tumultus inteſtinus, vitiata munia, fractæ vires. Hinc paulatim non diſtribui nutrimentum, diffluere alvum, cohiberi diſcurſus ſanguinis, febre corripi, æſtu jactari, & quod unum petere videbantur tot impetus, angi mirifice caput, atque incendi, violentis ictibus creberrime concuti: quo capitis cruciatu ceſſante quaſi ejus excidio pacata ſeditione mitiora facta ſunt omnia; ſed velut invidioſo Duce ſublato minimum quieſcit Plebs, quæ ſui impos, ac regi neſcia mox inconſulto rapitur in mutua vulnera, atque ex ſeipſa perditur; Subito afflicta corporis parte Principe, ſævire morbum intenſius, & me ad extrema deducere. Tunc ego luſtrare me totum, & undique occurrere argumenta diſcriminis mei. Hærens imis viſceribus humor nocentior, aridæ fauces, ſitiſque nullus ſenſus, conſumens ardor intrinſecus, inquies, dormitans, laſſitudo virium, & conſternatio, ubique macies, & pallor, & imago cadaveris, dubia mens, & quod maxime lachrymabile in tanta malorum eluvie opimo nullius mali: quam tamen ſi quando mei compos factus recta periculi cognitione corrigebam, de me facile deſperabam, iis ſubſidiis, iiſque ſubſidiarjis deſtitutus, quæ illa neceſſitas poſtulabat. Vos optimi PP. præſentiſſima ſemper numina caſibus meis, iis in laboribus aberatis; ſed adveniſtis, multoque opportunius, quam expectaveram, & celeritate prævenīſtis ſollicitudine, ac liberalitate meum omne votum ſuperaſtis. Vix Sereniſſime FERDINANDE ab itinere noctem quieveras, cum inopinato nuntius, qui tuo nomine grave argentum traderet cum dicto: Bono ſis animo jubet Princeps, bene caſura omnia: tantum de reparanda ſanitate cogites, cæterum ſi quid opus eſt fidenter petas. Permoverunt me tam copioſa, tam feſtinata munificentia,

oblatio tam ampla, tam plena miſerationis, & benevolentiæ nunciata verba, iiſque perculſus animus cogitationem repreſſit, ne in vocem erumperet, multaque reputans de ejus dicti, factique magnitudine, & inſolentia, tantum humaniſſimi Principis nomen inter alta ſuſpiria ſæpe ſubmurmurans, nulla habita petitione conticuit. At tu Princeps ampliſſime, etiam majora meditatus, quam quæ optare, ne dum petere potuiſſem hos ipſos ſapientia, experientiaque ſpectatiſſimos viros languenti mihi præeſſe voluiſti, quorum opera, conſilioque tua ipſa ſalus committitur, parari e tuo penu medicamina, prodire ex aulica officina ſumptuoſa remedia, morbum fallere genialibus ſolatiis; omnia mihi ſuppetere, quæ vel ipſe laborans exigeres. Auguſte Princeps, quid mecum tibi eſt, ut de me tam anxie cures, quæ promerita, ut tam honorifice excipias, quota ego pars rerum tuarum, aut quanti ſum, ut mihi ſuper omnia tam mature proſpicias, quæ conditio, ut me tibi velis in curatione tam parem? Vincor ego contemplatione benignitatis tuæ, meamque mediocritatem reſpiciens redigor ad ſilentium id certus, tua opera, tuaque voluntate me incolumem, qua mea gratia demum ignarus. Tuo igitur dono e diuturna illa morbi viciſſitudine tandem evaſimus, in qua quoties de me, & quam ſollicite ſciſtabaris, quam honeſte, quam magnifice loquebaris, quam aperte innuebas, me relicturum deſiderium mei, ſi morerer. Evaſimus, at ut finem faceret afflictandi morbus vos optimi PP. honorandi terminum neſciebatis, ac tum humaniſſime gratulatum, & a ſtudiis imperata vacatio, & ruſticatio permiſſa, & conceſſa ſtipendia, quæ adeo ut aliis eſſe ſoleant laboris, & operæ mihi quietis, & otii fuerunt emolumentum. Per hæc ego beneficia veſtra PP. tanta, at tam innumera ſolido anni ſpaio progreſſus nunc denique Anatomicæ dignitati reſtituor, pro quo ampliſſimo munere me bis debere vobis jam ſentio, primo quod dediſtis, jam vero rurſus quod redditis; quantum autem debeam, ſeu ipſius præſtantiam, ſeu per quæ officiorum momenta ad ſupremum hunc honoris gradum, me perduxiſtis, meditor, ne concipere quidem poſſum. Ab infenſæ ſortis diſcrimine, tum me ab interitu vindicaſtis quo nec majus homini quicquam contingere, nec optabilius poteſt. Vos tamen viri PP. maximis ſemper, & opinionem excedentibus aſſueti inveniſtis adhuc quod adderetis, nec mihi modo beatam pro genio vitam peperiſſe, modo incolumem ſervaſſe contenti, votorum ſummam cumulaſtis, & provinciam Anatomicam contuliſtis. Provinciam qua in univerſo litterarum ordine, nulla eſt rerum agendarum pondere, multitudine, ac nobilitate præſtantior. Probat hoc animantium genus tam eximium Divini Artificis opus, tam varium, ac tam immenſum una Anatome contemplandum; nulla abditiſſimis Naturæ myſteriis operoſior; id oſtentant altiſſima, atque admirabilis vitæ, animæque conditio, partium motiones, ac vires, inſtrumenta generationis, ſenſuum, atque intelligentiæ per tam occulta comparata: nulla in cognitionem præſidentis Numinis propenſior; ſuadet univerſa animalis Fabrica ſine Cuſtode aliquo, & ſapientiſſimo Conditore tantum opus ſtare non poſſe: nulla ſuæ ſedis majeſtate major, & hujus laudis locupletiſſimum teſtimonium eſt locus hic auguſtiſſimus uni ipſius miniſterio natus, quo tempore ſcientiarum omnium exercitamenta ceſſare jubentur, ut una excolatur Anatome, qui plauſus excitat adeo promiſcue confluentis populi, qui ſtudioſorum animis ſtimulos adjungit ad gloriam, admirationem ignavis, qui viros quotannis exercet ætate graves, ſtudio acres, doctrina firmos, rerum peritia ſingulares, e ſapientum univerſitate ſelectos. Poſſunt ire per omnium diſciplinarum appellationes, quas olim ipſis, aut proprium cujuſque munus dedit,

aut

aut uſus proxime, & earum cultores pepererunt, illaſque ad unam Anatomiam traducere. Voca certiſſimam geometrica contemplatione ſtructurarum, jucundiſſimam varietate inventorum, notitia humanæ conſtitutionis ſalutarem, Divini Auctoris commentatione Sanctiſſimam. Connecterem omnia merita virtutis, & cognomina nobilitatis: ſed non hæc vobis ſuggerenda PP. qui jam per longum tempus edocti quantum ſit opus Anatome, intelligentiæ quam amplæ, quam præcellentis materiæ, quot edat reſponſa veritatis ſpirans animantium oraculorum, ut omnes bonas artes ſemper amaveritis; Hanc tamen unam præ cæteris non in licæis ſolum vigere voluiſtis, & litteratorum conventibus, ſed apud Vos in aula, in cubilibus, ac penetralibus veſtris PP. meditari, loqui, peritos conſulere, teſtes oculos adhibere Anatomicis demonſtrationibus, eaſque imitari ſemper, atque extollere, nunquam tamen ſatis pro merito laudatas prædicare, nunquam abunde perluſtratas obſervatoribus, nec cogitatas ſapientibus, inexhauſtas, incomprehenſas, fatigaturas ætatem in hominum, durationemque ſæculorum. Hæc tamen ut omittere prudens debeam ſcientiſſimos, & rei anatomicæ æquiſſimos æſtimatores vos alloquens, advertit animus muneris collati pondus, & ejus conditionem reputans, meam, ac veſtram PP. qui dediſtis, tot in hoc unum officium gratiarum argumenta confluere ſentit, ut eas imaginatione conſequi vix confidat. Ego ſum ille arbiter anatomicæ poteſtatis non caſu, aut inconſulto renunciatus, aut privatis comitiis, aut gratia potentiorum corrupta, aut rei ipſius ignaris dignitatis hujus auctoribus, ſed per voluntatem, atque potentiam, per ſumma conſilia, per veſtra ſuffragia PP. qui Anotomes abſolutiſſimi Judices, de ejus nobilitate, atque præſtantia, qua conſervanda, qua cumulanda maxime ſemper ſolliciti ipſam non niſi iis permiſiſtis, quorum probatam ſapientiam, modo amplitudine generis, modo ſplendore divitiarum exornatam, aut ſenectus emerita, aut ſcientiarum omnium exercitatio teſtaretur; & horum alios mox ad ampliſſimos Reſp. litterariæ gradus, alios vel ad Regum præcipua miniſteria hinc vidimus fuiſſe translatos. Hanc provinciam PP. propria conditione tam glorioſam, miniſtrorum dotibus tam præcellentem, veſtro etiam judicio tam eximiam mihi demandare voluiſtis hac ipſa in veſtra conſcientia magnitudinis ſuæ. Quis jam de me non cogitet, atque inſtructum audire non expectet valida meritorum manu optioni veſtræ, & muneris amplitudini ſuccurrentium? O beneficentiæ veſtræ PP. fallaciam ſingularem! Mihi non ſtudium, in quo omnis diſciplina continetur, non vis ingenii in exercitationis ſubſidium, non ætas per juvenilem impetum dubiæ expectationis, & ſcientiæ, non genus anguſtius, non ſpecioſa decora titulorum, unde cauſam repetam celebritatis, & gloriæ, non inſtrumenta ſuppetunt fortunarum, quæ anguſtiis animi prætendantur, iique concilient honeſtiſſima nomina dignitatum; una mihi voluntas veſtra PP. Vos uni pro merito, ſpectata quorum ſollicitudo de anatomica majeſtate facit, ut quæcumque vobis ſtatuitur, plena juſtiſſimæ dignationis habeatur electio. Quid me oneras ſciſcitator, an ideo dignus eſſe atque haberi velim? Tenuitatem meam ſcio, judicia Principum non expendo. Non ego voluntatis veſtræ PP. argumenta deſpicio, quæ ut privatorum animis eminet, debet etiam eorum opinionibus ſentire ſublimius; verum ſeu in me quid advertitis, quod hebetior ipſe non videam, ſeu virium imbecillitati genium præponitis, ſeu concepta promiſſa facitis, atque id unum ſpectabant tot veſtra in univerſum vitæ meæ decurſum promerita, ut iis factus illuſtrior minus immerito anatomicæ poteſtari præfici poſſem, illud eſt tam undecunque

perhonorificum, gratioſum, atque exoptatum, ut libentiſſime fatear nihil ultra me habere quod cupiam, quin etiam vota tranſgreſſum. Nunc ſi hunc exitum beneficiis veſtris optimi PP. eſſe voluiſtis, ut auguſtiſſimo titulo, & perpetua Anatomes poteſtate donatus omne deſiderium meum a continua jactatione, ſtudium a ſollicitudine incerti exitus, omnem ætatem a graviſſima permutatione provinciarum, animum ab ingratis exercitamentis, me, nomenque meum ab humilitate, atque ignoratione hominum eriperem, quam omni opinione ſuperior ad hoc unum officium cumulus gratiarum accedit, aut quis eſſe debeat meæ huius gratæ ſignificationis finis, aut modus? Agat adoleſcentia mea gratias, quæ olim hanc provinciam ſpe propenſionis erga me veſtræ conceperat? minora litterata munera, per quorum gradus ad hoc ſupremum me perduxiſtis; agant honores cæteri qua publice, qua privatim conceſſi, nuncii, ductoreſque futurorum; conſtans ille tenor felicitatis, & otii, aut conſervatus, aut partus; agat vitalis hic ſpiritus veſtra opera adhuc ſuperſtes: agat gratias hæc ipſa votorum, atque animi mei quies, ad tantam amplitudinem promota tenuitas, hoc veſtro delectu tanta conciliata authoritas, hujus concionis frequentia, mei nominis tam multiplicata celebritas: denique gratias agat primus hic anatomicus labor, qui varietate, ac multitudine auditorum transferat meam grati animi teſtificationem ad exteros, ad memoriam poſterorum.

Vos autem, Illuſtriſiſs. Præſides, qui tot officiorum ad partes vocandi, ne immenſam laudum veſtrarum ſeriem preſequeret, præſentia vetuiſtis, vos Patres ampliſſimi, vos ſtudioſa Juventus ſiquando teſtes adeſſe volueritis exercitationi meæ, cum vulgaria, cum imperfecta ſæpius occurrent, ne vitio voluntatis vertite, ſed primo quidem inſitam imbecillitatem ingenii, tum vero anguſtias temporis cauſamini. Adverſam, ac pene exitialem ſuperioris anni valetudinem cogitate, quam corporis, atque animi vires fregerit, quam ſtudiis aptam utramque tempeſtatem hyemalem, ac vernam abſtulerit, quam ſit aſperum poſt tot diſcrimina, ac temporum intervalla litteras intermiſſas recipere. Semel etiam, atque iterum a feſta Superum omnium commemoratione ex Oratorum ſuggeſto me dicentem audiviſtis, quod mirum quantum eſt! Leve quidem illud, & nullo temporis impendio comparandum, partibus nihil ſolidum conſtituentibus, argutiis inanibus, & frigidis eruditiunculis pueriliter infarcire offam verborum: argumenta autem invenire, eaque quamvis diſſita, & nihil plerumque communis habentia ita diſponere, ac temperare, ut ex iis apte concinneque conſonans, & undecunque ſibi mirifice reſpondens conſurgat oratio, atque hanc ita inſtruere, ita ducere artificioſo verborum circuitu, ut ſeſe inſinuet, ac flectat animos inexpectantes, numero mulceat, copia impleat, majeſtate præmineat, opus eſt non niſi expertis intelligendum, quot menſium excurſus exerceat. Aliquid inſuper tribuendum publicis Academiæ documentis, aliquid privatæ juvenum diſciplinæ, quibus ſubductis, ut alia etiam minus ſecunda prætercam ipſi vos ſtatuite, quantum temporis ad hanc exornandam pompam ſuperſit. Otium ipſe precor a Superis commodum, atque incolume, inde vero tantum tribuite voluntati meæ, ut elaboratius promittere quippiam poſſim.

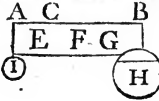
DE-

DEMONSTRATIO
Propoſitionis Mechanicæ.

VIderis jam, ut arbitror, lector Geometra, opus nobile de Reſiſtentia Solidorum quod nuperrime prodiit a Viro doctiſſimo, amiciſſimoque, & olim præceptore meo Alexandro Marchetti Piſis Phil. Ord. Prof. meritiſſimo; videris quam ſupra merita perhonorifice memoratum me etiam invitum voluerit, quam ingenue fateatur quid de ea propoſitione Mechanica demonſtrare & ipſe potuerim; quo de nomine, ut omittam cætera, ipſi devinctiſſimus haberi volo. Hujus igitur evulgandi opuſculi occaſione demonſtrationem jam fere a quinquennio a me excogitatam eo libentius exhibeo, quod ab iis omnibus diſcrepat, quas Vir ille clariſſimus protulit, & ab eadem mira facilitate deducitur celeberrima apud Mechanicos propoſitio de æquilibrio per pondera reciproca longitudinibus, a quibus pendent; atque adeo ſit totius Mechanicæ fundamentum. Scias interim hanc meis quibuſdam principiis ordinari nulla axiomatum ope, quæ ſingula nullo negotio demonſtro, ſicut etiam adeo inquiſitam propoſitionem, momenta æqualium facultatum eſſe inter ſe ut diſtantiæ, a quibus pendent. Sed de his alias. Interim propoſitionem habe vulgato more demonſtratam.

Momenta inæqualium facultatum ab inæqualibus longitudinibus pendentium ſunt in ratione compoſita ponderum, & longitudinum.

Pendeant ab inæqualibus longitudinibus CA, CB, inæquales facultates I, & H: fiatq; ut pondus H, ad I, ita E, ad F, & ut diſtantia CB, ad diſtantiam CA, ita F, ad G: erit ratio E, ad G, compoſita ex rationibus ponderum H, & I, & longitudinum CB, CA. Dico momentum H, ad momentum I, eſſe ut E, ad G. Secetur DH, æquale I. Quoniam momentum H, ad momentum DH, eſt ut pondus H, ad pondus DH, ſeu ad ipſi æquale I, ſeu ut E, ad F, & ut momentum DH, ad momentum I, ita CB, diſtantia ad diſtantiam CA, ſeu ut F, ad G: ergo ex æquo momentum H, ad momentum I, erit, E, ad G. Quod erat &c.



Corollarium.

Hinc nullo negotio deducitur, quod ingegnoſiſſime quidem, ſed nimis laborioſe a tot aliis oſtenſum eſt, pondera reciproca longitudinibus, a quibus pendet eſſe æqualium momentorum: tunc enim ratio momentorum H, & I, compoſita ex rationibus ponderum H, ad I, & I, ad H, quæ eſt proportio æqualitatis.

Dno adhuc monendus, Lector, antequam te miſſum velim. Primum: ut exacte percipias quicquid in hac gratiarum actione comprehenditur, ſcias hoc eodem anno a me habitam orationem inauguralem ſtudiorum prima die Novembris in Schola Magna, ut appellant; & ibidem alteram in Anatomes exornationem ea ipſa die, qua Anatomicam demonſtrationem inſtitui.

Alterum; ex iis omnibus, quæ in Epiſtola nuncupatoria promiſſa vides, nullum expectes ante quadriennium ad minus, niſi immutentur rerum mearum vices; cum enim in theatro Anatomico publice ſim pollicitus, ſemper diverſam lectionum ſeriem per quatuor, aut quinque annos, ſtare promiſſis volo, quod tamen eſt eximii laboris, neque aliis vacare permittens. Cæterum ſi quis interim aut dubia producet in indicatas opiniones, aut falſo evidenter eaſdem arguet, habebo illi gratias, & agam publice. Vale jam, & ſtudiis meis bene precare.

Digitized by Google

VIRO MERITISSIMO

ARCHIBALDO PITCARNIO

PROFESSORI LUGDUNO BATAVO.

LAURENTIUS BELLINI

CARNES POPLITIS FERRO CHIRURGICO NOVIES SECTUS,

ET

SPINAM TIBIÆ TER ABRASUS

BENE AGERE.

Rapiunt me mores tui, VIR MERITISSIME, tua enim illa te gerendi ratio, qua me per litteras compellare voluiſti, ad omnem optimi, & magni viri ſpeciem eſt ita comparata, ut per univerſum vitæ meæ ſpatium vix quicquam mihi contigerit, quod fuerit tam apte factum ad genium meum. Quid enim illis candidius? aut quid eſt quod ego candore magis amaverim? Quid rerum pondere gravius? aut quid eſt, quod ego rerum gravitate magis coluerim? Quid argumenti majeſtate ſublimius? quid autem abjectum, aut humile ab omni rerum genere, ad quas animum applicui, abeſſe ſemper nón volui? Quid utilius? Ego vero quid molitus ſum unquam, quod ſemper non fuerit ſumma cum hominum utilitate conjunctiſſimum? Naturalem, & non naturalem ſtatum hominis per totum excurſum ætatis meæ continue ſum perſequutus; ſeu, quod idem eſt, ſemper in re Medica totus fui; ſeu, quod rurſus idem, de ſanitate, ſeu conſervandâ, ſeu reparanda continue cogitavi. Quis autem eſt, qui non ſentiat ſanitatem eſſe cardinem, & fundamentum, circa quem vertitur, & cui innititur omnis uniuſcujuſque noſtrum vivendi ratio, ad quam ſeu publice, ſeu privatim ineundam, & proſequendam, aut inſtitutus fuerit, aut ſit inſtituendus? Naviga enim, aut milita, aut in agris eſto, aut ſcientias, aut artes facito ſine ſanitate, ſi potes? Deficies ſtatim miſer, niſi illa præſto ſit, & toto corpore dilaberis fractus viribus, & ſolutus membris, & jacebis quaſi truncus, aut ſtipes, & exſolveris ſenſim, & contabeſces, & difflues marcidus, atque exanimis; nec quicquam tibi profuerint firma compages membrorum, & dura cutis; nec lumen intelligentiæ, nec judicii acies, nec ſolertia ingenii; acuit enim aciem judicii ſanitas, & lumen intelligentiæ illa ſuccendit, & ſolertiam ingenii illa ſolicitat: & vim corpori, ac firmitudinem illa addit ad

ſuſti-

Digitized by Google

ſuſtinendam inclementiam Cœli, labores, & incommoda maris, & campi. Sed & num liberos ſuſcipies, ſi ſanitate deſtituaris? liberos dulce pignus conjugii: dulce, & exoptatum pignus patris, & matris: dulce, & exoptatum pignus domus & patriæ? Ab ſine ſanitate conjugum, fruſtra expectatam perennitatem familiæ. Ab ſine ſanitate filii parentum ſenum inanem ſpem. Ab ſine ſanitate ſolitarium ſponſorum thalamum. Ab ſine procreatione liberorum extinctam patriam. Ubi jura, ſi abſit ſanitas a conventibus magiſtratuum? Ubi curiæ, ſi ab actoribus cauſarum? Ubi ſacra, ſi ab ordinibus Sacerdotum? Ubi profana quælibet, ſi abſit ſanitas a varietate, & multitudine populi? Vos autem Principes: qui tam inaniter exultatis, ac tam magnifice gloriamini, vos ſolo nutu veſtro univerſum orbem terrarum exagitare, & concotere poſſe, & ſus deque miſcere in puncto temporis, quid eritis, ſi a vobis recedat ſanitas? affligemini lecto non minus, quam infeliciſſimus quiſque e plebeculis veſtris, & ſubito intelligetis, quam nihil diſtet ab imo ſummus mortalium, niſi ſanitas intercedat. Quare quum, abeunte ſanitate, abeat in inertiam, atque languorem vigor, & robur; in ſolitudinem, & vaſtitatem frequentia, & cultus; in ſilentium, atque oblivionem Juſtitia, & Pietas, & quicquid eſt artium, ac ſcientiarum, quibus congregationes hominum, quas civitates appellamus, conſtant, & conſervantur: qui in ſanitatis cognitionem tam acriter incubuerim, argumentum tractavero non ſolum unicuique homini, & univerſo noſtro generi maxime utile ſed unice neceſſarium: neceſſitate autem nihil potentius? quum illius vim ne Dii quidem ipſi, Platone teſte, poſſint effugere: quam autem eo, quod eſt potentiſſimum, nihil excogitari poſſit magis excelſum: quantæ ſublimitatis erit argumentum ſanitatis, quod agitavi, ſi ad neceſſitatem pertingit? Quæ autem momenta rerum in ejuſmodi agitatione perpenderim, quum jam ex publicis ſcriptis meis ſit unicuique perſpectiſſimum, inanis eſſem, ſi rem magis perſpectam facere ulteriori explicatione, & fuſioris orationis ope contenderem. Tu vero, quum ultro fatearis inſiſtere his ipſis veſtigiis meis, quæ preſſi; & eſſe eadem ſtudia tua cum meis; & eodem ordine digeſta, atque diſpoſita, & earundem artium, & ſcientiarum inſtrumentis inſtructa, & comparata; quidni ab inſtitutis tuis mirum in modum capiar, & incredibili quadam in te animi propenſione me tibi totum applicem, atque adjungam, quum fieri non poſſit, quin qui ſimus in eadem voluntate, & proſequutione rerum, ſimus etiam in eadem ſimilitudine geniorum: quanquam equidem id, quo potiſſimum ſolicitor in complexum, atque clientelam tuam, non eſt hæc meditandi ratio, in quam ingenia noſtra conveniunt: ſed tua illa honeſtas, illa ingenuitas tua, illa nobilis, & liberalis ſimplicitas: tuus candor illud eſt, quod ita me tangit, & commovet, ut facere non poſſim, quin omne ſtudium, & voluntatem meam in te convertam, & omne obſequium; atque admirationem meam tibi devoveam. Vir enim candidus eſt mihi loco Numinis, cui ſcilicet omne ſtudium, & voluntas noſtra: omnis honor, atque admiratio deferenda eſt, quum enim facile intelligam candorem ſine ſumma probitate, & ſumma magnitudine animi ſtare non poſſe, & his quaſi ducibus, & aſſertoribus ſuis inſiſtere ſemper, atque inhærere reliquarum omnium virtutum chorum: ſi quis ex nobis vitam ad candoris leges traducit, ne illum Diis immortalibus parem eſſe pronuncio, qui vivere dicebantur ad complexum virtutum omnium: candorem autem eum eſſe, qui ſine ſumma probitate, & ſumma magnitudine animi ſtare non poſſit, quis dubitet? candor enim eſt illa facultas animi, qua quis amore veritatis tam perdite capitur, ut nihil ſupra ſe præter ipſam videat: nihil habeat, cui adſtringatur præter hanc unicam; hanc ſolam ſemper in ore, atque oculis habeat; eamque ſemper quærat in rebus omnibus; & ex rebus omnibus

illa ſolum curanda, atque amplectenda eſſe conſtituat, quæ ad veritatem apte ſe babeant: quæ autem ad eandem contrariæ ſint habitudinis, ea prorſus contemnenda, atque abjicienda; immo totis viribus, & uſque ad periculum capitis agitanda, atque inſectanda; extirpanda etiam, & funditus evertenda. Quæ autem apte ad veritatem; quæ contraria ad ipſam habitudine ſint diſpoſita, diſtinguit vir candidus admirabili quodam modo: ſpectat enim veritatem, & in veritate videt omnia: omnia dico, quæ ad inſtituta, & regimen & mores hominum pertinent; otia, atque negotia; dignitates, atque divitias; ſervitutem, atque imperia: artes & ſcientias omnes; vitam etiam & mortem: ignominiam, & gloriam. Eſt autem aſpectus veritatis quaſi aſpectus fluminis, & aſpectus rerum humanarum in veritate quaſi aſpectus virorum, atque mulierum: hic quidem recta ad ipſam ſe habentium, vel in alveo fluminis conſiſtentium, vel divagantium per altitudinem aquarum; illic autem in ſummo flumine ad ripam fluitantium, & veluti ex inani inverſe pendentium, quales funambuli, quum ſolius calcaneis hærentes funi, ſe devolvunt in caput. Eſt vero vir candidus, quaſi urinator; atque ad illum Veritas: Urinare Fili: quum enim quem genui ego Candorem Veritas, ſanctiſſime colas, eris mihi ſemper adinſtar ejus, & Filius Veritatis habeberis. Urinare, & me perluſtra totam undique, & perquire quaquaverſum imam, & ſummam; & quicquid offenderis, atque libuerit, tenta, tracta, verſa; & dum hæc peragis meditare tecum de ſingulis diligenter: ac poſtremo nobis ediſſere quæcunque videris, atque cognoveris. Audit ille Parentem Optimam, & ſe intra Veritatem agit, & natat: natat autem primo ad illos funambulos inverſe devolutos in caput: novitate enim ſpectaculi &c.

Hunc in modum initium feceram cuidam opellæ meæ, quam appellare Epiſtolam conſtitueram, tuoque nomine inſcribere, Vir Meritiſſime, ut tibi morem gererem, iiſque ſatisfacerem, quæ ex me privatis literis quæſiveras; ulterius ſcilicet explicarem, atque illuſtrarem ultimam propoſitionem meam de miſſione ſanguinis, & villum contractilem adderem; rem infectam vides! Quare quid ita factum ſit, ut ab inſtituto deſtiterim, & quod agendum ſuſceperam non peregerim, & quæ mihi occaſio fuerit ad ſcribendum, ſic accipito.

Ab hinc ſeſquianno, quum nunquam antea podagra laboraſſem, corripuit illa mihi pollicem ſiniſtri pedis, & vim ſuam in articulos ejus exeruit per ſolidum menſem; non tamen per totum illud ſpatium temporis ex æquo aſpera, ſed prima ſolum nocte incredibile quantum ſævierit ille vere durus, & vere nodoſus dolor; tranſacta autem prima illa nocte, facta eſt in dies ſemper remiſſior morbi vis, & ſoluta eſt penitus abſoluto menſe. Licet antea nunquam ejuſmodi morbi genere laboraſſem; laboraturum tamen me ſemper dubitaveram: ſum enim Podagrici ex matre nepos, qui podagra interiit natus fere octoginta annos poſtquam podagra laboraſſet per annos quadraginta: mater autem mea matrum optima podagrica eſſe cœpit quinquagenaria, & podagra confecta, periit fere ejuſdem ætatis cum fratre. Itaque ratus tam optabilem hæreditatem tandem aliquando in articulos meos devolvendam: ſi quid in iiſdem articulis etiam minimum ſentiebam, quod minus cohærere videretur cum naturali ipſorum habitudine: ſtatim de podagra dubitabam; podagram cogitabam; clamabam podagram; podagram appellabam. Interim tamen per totum hunc ſeſquiannum nunquam podagra vere me invaſit: neſcio autem, quo me malo fato factum ſit, ut quum ineunte Decembri vehiculum curarum medicarum gratia conſcenderem, crure dextro ad ſpinam tibiæ paulo infra genu alliſerim, neſcio cui parti duræ ejuſdem vehiculi. Subortus acerrimus dolor, ſed brevi ſedatus: & ego diſtractus curis, neque dolorem

curare

Digitized by Google

curare neque de percuſſione cogitare, neque in quid illa poſſet evadere ſolicitus eſſe. Sub noctem dolor ad percuſſam partem invaluit, & ipſa nox fere inſomnis tota: tamen & ſuccedente die, & reliquis ad uſque ſeptem oportuit ægros inviſere, & fatigare partem aſcenſu, ac deſcenſu ſcalarum. Hinc invaleſcebat diebus ſingulis dolor magis: intumeſcebat poples, lucebat, inflammabatur: dolor autem mihi videbatur præcipue in ipſo loco percuſſionis: tamen ad percuſſionem ipſam nunquam reſpexi, ſed ſemper de podagra cogitavi: exiſtimabamque percuſſionem fuiſſe veluti cauſam, & occaſionem, qua fluxio podagrica in poplitem, & partes proximas deſcendiſſet. Illud ſolummodo movebat ſcrupulum, quod ſcilicet in ipſa parte percuſſa enatum videbatur quaſi corniculum, corpus nempe a baſi ſurſum gracileſcens, qualia cornua, durum ad inſtar oſſis, & tibiæ validiſſime hærens, omnino immobile in quacunque ſui parte, & ſi premeretur, atque tentaretur dimoveri ad quamcunque partem, tam vehementer dolens, ut doloris illius vis omni verborum ſignificatione fuerit major: tamen per ſolidos ſeptem dies tam diras vexationes ſuſtinere potui, antequam violentiæ ejus ſuccumberem, & me lecto dederem. Ad illius temporis finem magis intumuerat poples, in intenſiorem ruborem venerat, lucebat magis; corniculum altius, & durius; nec ipſe ſuſtineri genu, nec ingredi; ſed ne quidem tolerare linteamina, & tegumenta lecti poſſe ad illam partem; & adhuc ſemper in opinione perſiſtebam, univerſum hunc affectionum complexum exiſtimandum eſſe podagricum aliquid, niſi quod corniculum illud minus apte accommodari poſſe defluxioni podagricæ videbatur. Advoco Joſephum del Papa, virum, ob ea, quæ publice ſcripſit, apud ſcientiarum cultores meritiſſimi nominis, prudentia ſingularem, & inter Medicos Aulicos ſpectatiſſimum. Advoco Philippum Bordoni, virum veteris, & incorruptæ ſemper amicitiæ, ſelecta diſciplinarum omnium ſupellectile divitem, & peritiſſimum Artis: Advoco Thomam Alghiſi, Genium ad eam Medicinæ partem, quæ manu medetur, unice factum; tam eſt in re Anatomica felix, tam acer viſu, tam expeditus manu, & in illa quaſi crudelitate, quæ operationibus Chirurgicis neceſſaria eſt, tam humanus, ac facilis, ac tam ad pietatem, & commiſerationem compoſitus. Narro illis totam rem, & perpetuam meam de podagra ſuſpicionem. Imus in eam ſententiam, ut finatur, quouſque morbus ipſe demonſtret aliquid certum. Sub noctem, & quo magis nox ipſa protrahebatur, tam acriter invaleſcebat dolor, ut ipſi ſuſtinendo mihi jam viderer impar; unde, ut tentarem aliquid, foveri poſtea calidiore volui, & præter ſpem ſucceſſit res feliciſſime. Vix enim foveri cœpi, quum ſtatim & cœpit remitti dolor, & videbar maxime levari a ſenſu caloris, quo me ſolicitabat fotus: unde medicamentum protraxi per horam ſolidam: protraxi autem per tantum ſpatium temporis, eo quod non ſolum leniebatur dolor per uſum ejus, verum quia interim magis, ac magis detumeſcebat poples, quo magis, ac magis protrahebatur fotus, & ad horæ finem tam detumuerat, ut ad ſuam naturalem figuram redactum penitus exiſtimaverim, & non ſolum ad ſuam naturalem figuram redactus fuit poples per fotum, ſed dolor illius partis etiam penitus evanuit, ſed tum eo evidentior facta eſt corniculi moles, verum dolor ejus non ſolum non ceſſavit, ſed ſemper augebatur magis ac magis: cutis circa corniculum erat libera: dimoveri, corrugari, agitari quomodocunque poterat: non aderat rubor, non ſplendor, nullus tumor, nulla durities, ſed ſolum ſub ipſa corniculum illud quaſi nudum hærens ſuis partibus, & ſpinæ tibiæ ad latus ſiniſtrum quamvalidiſſime, & vehementiſſime dolens. Tranſacta tota nox ſine ſomno, me interim continue cogitante de natura morbi, & meditante eo demum perductus fui, ut crederem nihil hic communionis eſſe cum poda-

gra, *&* *veniendum eſſe ad ſectionem partis*, *ut tibiæ os a carie*, *&* *a periculo amputationis me liberarem*; *cogitando etenim conſtitui*, *totum morbum productum a percuſſione fuiſſe*, *eo quod per illam facta fuerit contuſio ex earum genere*, *quæ*, *ſalva cuti*, *oſſa frangunt*, *&* *per illam contuſionem ita fuiſſe detritam aliquam exteriorem partem oſſis tibiæ*, *ut ex ejus ramentis*, *&* *particulis*, *veluti in grana diſſolutis*, *miſtis cum ſucco oſſeo*, *&* *humoribus aliis proximarum partium ſenſim coaluerit durum illud tam intenſe dolens*, *&* *tam valide oſſi hærens corniculum*, *&* *ſecandam proinde ſine mora partem*, *ut extraheretur corniculum*, *&* *os abraderetur*, *vel ageretur quicquid eſſet opus*. *Ventum ad ſectionem die proxima*, *eaque ſtatim adminiſtrata*, *dolor factus eſt mitior* : *ſed ſi corniculum ſpoliatum per ſectionem integumentis*, *tentari manu*, *vel inſtrumentis ab Alghiſio permiſiſſem*, *tunc enim vero excitabatur in ipſo tam vividus doloris ſenſus*, *atque tam acer*, *ut neque ſpecillum*, *neque digitum*, *neque goſſipion*, *nullam denique corniculum tentandi viam admittere potuerim*. *Itaque faſciis de more*, *&* *ſuis medicamentis proſpectum vulneri*, *&* *nihil aliud actum ulterius*, *rem autem jam diſtincte non proſequar*, *ne quo longior ſim*, *ſed ſolum exponam*, *quid inventum*, *quum diebus ſingulis paulatim tentari ſingula*, *&* *luſtrari oculis potuerunt*, *quæ intra vulnus continebantur*. *Corniculum erat quaſi monticulus compoſitus partim ex granis quaſi ſabuli*; *partim minutioris arenæ*, *&* *pollinis*, *quæ in unum corpus coaluerant permaxime tenax quoddam*, *quod exiſtimo ſuccum ex oſſe ſtillantem*; *hærebatque tibiæ ſpinæ valide*, *&* *erat ſubalbidus*, *&* *ſublucens*, *&* *ad ejus quaſi radices ſternebantur undecunque*, *quaſi anguſtæ quædam viæ ſubalbidæ*, *&* *ipſæ pariter*, *&* *ſublucentes*, *quales cochlearum*, *&* *limacum veſtigia*, *quæ ab ipſis relinquuntur ad ſuperficiem parietum*, *aut aliorum corporum*, *dum in ſuis progreſſionibus ſe per illa trudunt*, *&* *raptant*, *&* *ſingulæ illæ viæ erant*, *&* *ipſæ maxime dolentes*, *&* *ex eadem materia conſtratæ*, *ex qua conſtabat monticulus*. *Hinc factum eſt*, *ut omnium illarum viarum tractus detegi debuerint*, *&* *eum in finem ferro Chirurgico ſum ſectus novies*, *&* *quum doloris vehementia non pateretur*, *ut tota illa materies corniculi*, *&* *viarum abriperetur ſimul* : *res abiit in longius*, *ac tandem diſciſſum perioſtium inventum eſt in duabus partibus*, *&* *ſuppoſita ſpina tibiæ cum aliqua ejuſdem tibiæ parte circa ſpinam disjecta in fruſtula aliquot longiuſcula*, *&* *in granula diverſæ magnitudinis*, *qualia ſabuli*, *arenæ minutioris*, *&* *pollinis*. *Hinc ſalpendum os*, *&* *ſcalptura illa ter repetenda*, *ad hoc ut res in tuto poneretur*; *unde Alghiſi manum novies experiri coactus ſum ſecantem*, *ter ſcalpentem*, *aut abradentem os*. *Quum itaque intelligerem*, *etiamſi res feliciſſime caſura eſſet*, *me lecto ſubtrahere non poſſe*, *&* *me mihi ipſi reſtituere*, *niſi poſt plures menſes*, *&* *per totum ejus temporis ſpatium vivendum inedia afflictum*, *doloribus tritum*, *ſuſpicione incerti exitus anxium*, *in eo denique ſtatu*, *qui mihi videbatur cumulus*, *atque complexus miſeriarum omnium* : *meditari cœpi*, *an ſubeſſe poſſet modus*, *quo lenirem tantam aſperitatem fortunæ meæ*, *&* *tantam iniquitatem ejus temperarem*. *Itaque quum mente conſtarem*, *&* *excepta parte vulnerata*, *perfectiſſime valerem*; *me ad ea ſtudia converti*, *a quorum contemplatione jam diu me revocaverant curæ Medicæ*, *&* *quæ in aliquem ordinem redigendi omnem ſpem abjeceram*; *eoque libentius eadem ſtudia in mentem revocavi*; *quod jam redditæ mihi litteræ tuæ fuerant*, *quibus mihi adjiciebas animos ad ſcribendum*, *&* *rerum mearum exiſtimationem*, *&* *laudes proſequebaris*. *Itaque ad te ipſum ſcribere conſtitui*, *&* *ſcribere in Epiſtolæ modum*, *in qua continerentur illa duo*, *quæ in tuis litteris præcipue quærebas*, XI. *ſcilicet* Propoſitio Meæ Miſſionis Sanguinis, & Villus Contractilis, *&* *ſecum colloquendo*

quendo mihi videbar fallere tædium morbi, & infelicitatis meæ meditationem avocare alio, dum ea meditarer, atque proſequerer, quæ maxime eſſent ad genium meum. Epiſtolæ igitur tuo nomine inſcriptæ, & quam breviuſculum aliquid futuram eſſe mihi finxeram animo, illud initium feci, quod vides: ſed quia candor ille tuus me in maximam tui admirationem rapuit, fecit ut ſenſim in mentem venerit Viri Candidi Idea, ſeu ut Græcam vocem Latina voce cum Cicerone reddam, venerit in mentem Viri Candidi Species, & quam ejus contemplatione maxime delectarer, ſequutus illam ſum quacunque me vocaret, ac duceret; & divagatus per univerſam illam amplitudinem, & ſeriem rerum, per quam illa me divagari compelleret: ſed res creſcebat in immenſum, & labor ille meus, qui cæteroquint futurus erat breviſſimus, & ſpectare ad rem Medicam, & naturalem debuiſſet, jam abierat in volumen, nihil aliud continens, quam hanc ipſam Ideam Viri Candidi. Interim bene procedebant omnia ad os, & vulnus pertinentia, & ſupra menſem ſcripſeram de Specie Viri Candidi ſolum: quam tamen ipſam Speciem non perfeceram per id tempus, neque ad finem redegeram; ſed ſolum dimidiam ejus partem abſolveram. Itaque quum intelligerem, ſi Ideam illam perficere voluiſſem, inſumendum mihi totum reliquum temporis, quod adhuc curæ ſupererat, qua abſoluta, & me in ſanitatem reſtituto, erat mihi exeundum domo, curis Medicis incumbendum, & rurſus omnis ſpes abjicienda vacandi ſtudiis meis; inſtitutam Viri Candidi Speciem omittere coactus fui, & rem ipſam ad ſcientias pertinentem proſequi, atque abſolvere, ſi tantum daretur otii per valetudinem: quia tamen duo iſta De Villo Contractili, & Miſſione Sanguinis *non videbantur ſufficere, ad hoc ut ſcientiarum amatores haberent ex me illa fundamenta, quibus jactis facile ſuperextruere mihi videor univerſam fabricam animalis, ſive illud conſideres in naturali, ſive in non naturali ſtatu, hinc viſum eſt non de illis duobus ſolum agere, ſed de iis omnibus reliquis, quæ adhuc non edideram, & quæ ad generalia animalis fundamenta, quantum ipſe quidem videre mihi videor, pertinent. Fundamentorum autem ejuſmodi plurima noviſti jam ex iis propoſitionibus, quas præmiſi ad librum meum Medicum. Deeſſe mihi videntur, quæ pertinent ad Fermenta, Glandulas, & Separationes: unde de ipſis ſcribo. Deſunt quæ ad fluxum Liquidorum in genere, unde & ejus fluxus fundamenta trado. Deſunt quæ pertinent ad primos motus Generationis, unde & hos ipſos explico. Deſunt quæ ad motum Cordis tam intra uterum, quam extra uterum, unde & illum ſine fictitiis machinis, & fictitiis fabricis nervorum cordis, quaſi modo ſe habentium diverſo ab illo, quo ſe habet ad alios muſculos, ex ſua neceſſitate demonſtro. Deſunt quæ ad Ovi fabricam, & univerſam ejus theoriam ſpectant: unde & illam per ſua principia diſpono, & hæc omnia conjuncta cum iis, quæ continentur in propoſitionibus ad librum Medicum præmiſſis, conſtituunt totum animal in quocunque ſtatu ipſum conſideres, ut non ita difficile intelliget quicunque in in uſu demonſtrativæ methodi verſatus, & rerum noſtrarum ſtudioſus, hiſce fundamentis ſuperextruere non recuſaverit. Interim ut omnes intelligant quam merito in Viri Candidi Ideam me arripuerint litteræ tuæ, patere Virorum Optime, ut eas ipſas litteras tuas hic ſubjiciam, ut ſit exemplum ſempiternum ſingularis candoris tui, & benevolentiæ nimis incredibilis, & exiſtimationis, qua nos, & noſtra proſequeris, & en ipſam Epiſtolam tuam.*

ERU-

ERUDITISSIMI LAURENTII BELLINI.

SÆpius, & ſemper ſumma cum voluptate perlegi Opus tuum *De Vrinis &c.* eoque perlecto non dubitavi aſſerere, te unum ex omnibus Medicis ſapere. Utinam mihi aliquando liceat ea omnia penitus accedere, quæ tu ſolus inveniſti. Et ad pleniorem quidem cognitionem eorum, quæ in illo Opere traduntur, plurimum opis attuliſſent, quæ olim, ut ipſe teſtaris, de Villo contractili, Operationibus animalis &c. fueras commentatus. At librum de Villo contractili hactenus fruſtra per Britanniam, Galliam, Belgium, & Germaniam apud Bibliopolas exquiri curaveram ut nunc mihi videatur non eſſe editus : liber autem de Operationibus animalis, non eſt credo luci traditus, aut potius nondum nobis lucem intulit, & diem. Quamvis non fuiſſem nuper admotus Medicinæ hic docendæ : ſummo tamen flagraſſem deſiderio ea inſpiciendi ſcripta, in quibus mihi ſpondeo methodi Geometrarum a te rebus Medicis applicatæ utiliſſimam amœnitatem. Nunc quum ipſe Medicinam docere cœperim; neque tamen abſque tuis ſcriptis, votis meis, & aliorum reſpondere poſſe videar : idcirco obnixe a te peto, ut digneris illi viro, qui literarum amantiſſimus eſt, & qui meas tibi tradet, indicare, an liber de Villo contractili ſit editus ; an liber de Operationibus animalis brevi ſit proditurus. Niſi ſpes magna affulgeret talia a te ſcripta brevi proditura; ipſe me, quantumvis imparem, ad lucem aliquam Orcho Medico inferendam, accingerem; tædet quippe nugarum, quibus Medicina noſtra Tranſalpina ſcatet. At dum Opus tuum, & quæ Operi præmittis ex libris de Secretione, Reſpiratione, Motu liquidi per nervos &c. decerpta aſpicio; effati illius Salomonis recordor illico. *Quid iſte praſtabit, qui poſt regem quicquam molitur?* Quapropter humiliter rogo; ut quæ apud te premis, ea velis quamprimum communia facere Reipub. cauſa, & Propoſitionem tuam ultimam *De Miſſione Sanguinis* ulterius explicare, & illuſtrare. Interea ego tibi ſummas habeo gratias pro ſummo illo Operis *De Vrinis &c.* evulgati beneficio, quod præter multos mortales tibi ſemper detinebit

Lugduni Batavorum XXII. Junii MDCXCII.

Obſtrictiſſimum
Archibaldum Pitcarnium.

Hac igitur aqui bonique conſulat velim, quod pro ea, qua es ſingulari humanitate, certus ſum facies, & his majora & per ſuam Propoſitionum ſeriem demonſtrata, nunquam abſtinebo prodere, ſi dabitur otium, & ſi imbecillitas oculorum meorum permiſerit, cui maxime proſpiciam oportet, quum de ſiniſtri oculi jactura maxime dubitem : ex quo ſit, ut plurimum me debere libens fatear, & fateri publice debeam opera honeſtiſſimi Juvenis Thomma Puccini Nobilis Piſtorienſis, morum ſuavitate, & integritate ſingularis, & in omni diſciplinarum genere tam verſati, ut ætatem ſuperet : hic enim, neſcio quo genio in me ductus, interfuit ſemper e lecto dicenti mihi, & quicquid dicerem ſcripſit, uſus ipſe oculis, & manu ſua, vice manus, & oculorum meorum : quos ſi fatigare debuiſſem ſcribendo, Deus ſcit, an eorum jacturam facerem antequam ſcriberem. Confido fore, ut meritiſſimum Juvenem de vultu etiam cogniturus ſis, peregrinabimur etenim brevi, ut conveniat Reipublica Literaria Proceres, & Te ex iis unum conveniet, certo futurus & ipſe aliquando ejuſdem Reip. Procer non ultimus. Tu interim vale, & rebus Mechanicis bene precare.

Florentiæ XIII. Kalend. Aprilis MDCXCIII.

MO.

MOTUS
CORDIS
INTRA ET EXTRA UTERUM.
Et ad ejus explicationem explicati.

Primi motus generationis; aliqua de ſeminibus, & liquidis ovum implentibus, cum digreſſione de ovi fabrica, ovi aere, & reſpiratione in genere, & proponitur doctrina preſſionum obliquarum, & doctrina decuſſuum admirabilis in villis contractilibus animalium.

PROPOSITIO PRIMA.

Si liquidum nervorum eſt illud, quod præcipue facit ad contractionem muſculorum, datur de facto tempus, quo ejuſmodi liquidum ita ceſſat ab influxu in muſculos auricularum, & ventriculorum Cordis, ut quo tempore influit in muſculum auricularum, jam influxerit in muſculum ventriculorum, & quo tempore influit in muſculum ventriculorum, jam influxerit in muſculum auricularum, & ejus facti neceſſitas exponitur.

Quoniam de facto is eſt ordo contractionum in muſculis auricularum, & ventriculorum Cordis, ut quo tempore muſculus auricularum contrahitur, muſculus ventriculorum reſtituatur, & quo tempore hic contrahitur, reſtituatur ille: cauſa igitur ejuſmodi muſculus in contractionem agens, de facto utrumque muſculum non contrahit eodem tempore: ſed quum contrahit unum, jam contraxerat alterum, ſed ſi liquidum nervorum eſt illud, quod præcipue facit ad contractionem muſculorum: illud ipſum eſt cauſa hujus contractionis, quæ de facto datur; igitur liquidum nervorum de facto non contrahit utrumque muſculum eodem tempore, ſed liquidum illud muſculos contrahit, quum excidit e nervis in eorum ſinus, ſeu quum in eorum ſinus influit, non influit igitur in muſculum auricularum, & ventriculorum Cordis eodem tempore: ſed quo tempore reſtituitur muſculus auricularum, hoc eſt poſtquam jam influxerat, & contraxerat illum muſculum: influat, & contrahat muſculum ventriculorum, & poſtquam jam influxit, & contraxit hunc muſculum, jam rurſus influat, & contrahat muſculum auricularum: atque ita deinceps ex ordine in perpetuum, quare influxus liquidi in neutrum muſculorum eſt de facto continuus, ſed interruptus, ſeu, quod idem eſt, datur de facto tempus, quo ſi liquidum nervorum eſt id, quod præcipue facit ad contractionem muſculorum, idem liquidum ita ceſſat ab influxu in utrumque expoſitum muſculum, ut quo tempore influit in unum ipſorum, jam influxerit in alterum, & e converſo, quare patet prima pars. Dico jam ſecundo, illam ceſſationem ab influxu in expoſitos muſculos fuiſſe neceſſariam, ad hoc ut eſſe, & con-

Digitized by Google

conſervari poſſet animal. Si enim fieri poteſt non ſit neceſſaria illa ceſſatio: ſed influxus liquidi per nervos ſit continuus in muſculos auricularum, & ventriculorum Cordis; igitur utrique illi muſculi in perpetua contractione perſiſtent. ſeu ſinus tam ventriculorum, quam articularum in perpetua conſtrictione, & occluſione erunt; adeoque intra ipſos agi ſanguis non poterit, ſed niſi agatur per auriculas ſanguis, & cor, nec eſſe, nec conſervari animal poteſt; ad hoc igitur, ut eſſet, & conſervaretur animal, oportuit, ut liquidum nervorum non continue, ſed per intervalla influeret in utrumque muſculum expoſitum, ſeu, quod idem eſt, ceſſaret alterne ab eodem influxu, quare patet ejus ceſſationis neceſſitas.

PROPOSITIO II.

Licet ea eſſet fabrica, & omnis diſpoſitio nervorum, contrahendis muſculis auricularum, & ventriculorum Cordis inſervientium, & ea eſſet fabrica, & omnis diſpoſitio eorundem muſculorum, ut non continue, ſed alterne contraherentur; ita tamen alterne, ut eodem tempore contraherentur, eodem reſtituerentur: ſolus affluxus ſanguinis ad auriculas, qualis datur in naturali conſtitutione corporum, facit, ut etiam ſuppoſita illa fabrica nervorum, & muſculorum, iidem muſculi ita alterne contrahi, & reſtitui debeant, ut quo tempore contrahitur muſculus auricularum, reſtituatur muſculus ventriculorum, & hic contrahatur, quum ille reſtituitur.

TAM admirabilis viſus eſt ſemper conſtans ille tenor ſe movendi in muſculis auricularum, & ventriculorum Cordis, ut nihil non incredibile excogitatum ſit ad ejus explicationem; arduum enim videbatur invenire modum, quo per totum vitæ ſpatium, nullo non tempore ſemper conſtantiſſime, quum auriculæ in contractione ſunt, ſint ventriculi in reſtitutione, ſeu, quod idem eſt, quo tempore influit liquidum in muſculos auricularum, jam influxerit in muſculos ventriculorum, & ſictæ mille machinæ, & creditus motus cordis prodigio ſimilis, & nihil habens cum muſculis commune, quum in aliis muſculis hujuſmodi alternatio motuum, tam æquabilis, tam conſtans, tam perpetua nunquam detur, aut ſaltem nunquam dari judicaretur. In hac itaque propoſitione admirationem tollimus, & ex ſua neceſſitate oſtendimus, quo pacto ſine machinis, & ſine prodigiis, & ex generali cauſa liquidum nervorum influxum agente, debeant auriculæ, & ventriculi eo ordine perpetuo contrahi in muſculis ſuis: ut quo tempore contrahitur muſculus advolutus auriculis, reſtitui debeat muſculus advolutus ventriculis, & hic contrahi, quum ille reſtituitur: aſſerimuſque propterea, etiamſi quælibet diſpoſitio, & fabrica eorundem muſculorum, & nervorum, ad ipſorum contractionem facientium, ea eſſet, ut non alterne contrahi, & reſtitui, ſed eodem reſtitui deberent; per ſolum affluxum ſanguinis ad auriculas mutandam eſſe non fabricam, aut diſpoſitionem in nervis, aut muſculis, ſed ſolum tempus, ſeu ordinem contractionum in utriſque, ſed ſolum tempus, quo influit liquidum nervorum in utrumque muſculum, & ita mutari, ut quod liquidum ſine affluxu ſanguinis ad auriculas influxiſſet in earum muſculum eodem tempore, quo influit in muſculum ventriculorum, non poſſit in muſculum earundem auricularum influere, niſi poſt determinatum tempus; intra quod interim in muſculum ventriculorum influere poteſt, ipſumque contrahere, muſculo auricularum hoc ipſo tempore, quo muſculus ventriculorum contrahitur, in reſtitutione perſiſtente. Eſto enim id, quod ſupponitur, tam ſcilicet fabrica, quam omnis alia diſpoſitio, tam in muſculis auricularum,

rum,

rum, & ventriculorum Cordis, quam in nervis ad eorum contractionem facientibus ea ſit, ut muſculus auricularum, & muſculus ventriculorum debeant eodem tempore contrahi, & abſoluta contractione debeant eodem tempore reſtitui, & veniant in contractionem ſuam, quæ eodem tempore fiat, ut ex hypotheſi fiat oportet; quoniam muſculi auricularum, & ventriculorum eodem tempore contrahuntur, igitur per contractionem auricularum, & ventriculorum, ſinus utriuſque partis conſtringuntur, & occluduntur; igitur ex auriculis nihil in ventriculos, tum conſtrictos, & occluſos derivari poteſt, quare ſi in ſinibus auricularum ſanguis contentus fuiſſet, antequam muſculi earundem in contractionem venirent, ſanguis ille contentus in auriculis derivari in ventriculos conſtrictos, & occluſos non potuiſſet, ſeu non potuiſſet extra eoſdem ſinus auricularum trudi: ſed quando ſanguis ex auriculis trudi non poteſt in ventriculos, muſculus advolutus auriculis non poteſt contrahi, & contractus eſt ex hypotheſi, igitur quoties fit, ut eodem tempore contrahantur muſculi auricularum, & ventriculorum, ejuſmodi tempus ſit illud oportet, quo intra auriculas nihil ſanguinis contineatur; Eſto igitur, & muſculus auricularum, & ventriculorum contractus ſit, vel contrahi poſſit aliquando eodem tempore, ſtatim igitur, ac uterque muſculus reſtituitur, præſto erit ad auriculam ſanguis, ut ex legibus circuitus ejus patet; ejuſque ſinum implebit per totum tempus, quo in reſtitutione perſiſtit, & per totum hoc ipſum tempus in reſtitutione perſiſtet etiam muſculus ventriculorum, & abſoluto hoc tempore, in muſculum quidem ventriculorum influet liquidum nervorum, eumque contrahet, quum nihil impediat: at in muſculum auricularum nitetur quidem liquidum influere, ſed non influet, impediente ſanguine auriculæ, & conſtrictione muſculi ventriculorum: quoniam etenim conſtricto muſculo ventriculorum, iidem conſtringuntur, & occluduntur, & eorum conſtrictio, & occluſio impedit devolutionem ſanguinis ex auriculis, & impedita devolutio ſanguinis ex auriculis detinet earum muſculum in diſtractione perpetua, & diſtractio muſculorum occludit emiſſaria nervorum, & occluſa emiſſaria cogunt liquidum ſubſiſtere ad ſe ipſa fruſtra nitens influere; per totum igitur tempus, quo muſculus ventriculorum in contractione perſiſtit, liquidum ex nervis auricularum non excidet in muſculum earundem, ſed ſubſiſtet ad emiſſaria, & influere fruſtra nitetur. Reſtituatur igitur muſculus ventriculorum, ſtatim igitur iidem laxabuntur, & diſcludentur, & devolvi poterit ſanguis auricularum in ipſos, ſeu nihil obſtabit nitenti liquido ex nervis influere; quare influet ſubito, & conſtringetur muſculus auricularum, quum muſculus ventriculorum in reſtitutione eſt: abſoluto autem tempore reſtitutionis in muſculo ventriculorum, præſto eſt ſua portio liquidi ex nervis contractioni apta, & interim reſtituitur muſculus auricularum, hoc eſt, interim auricula rurſus impletur ſanguine; jam igitur mutatus ordo rerum, non in fabrica nervorum, aut muſculorum, non in ulla alia utrorumque diſpoſitione; ſed in ſolo tempore influxus liquidi per ſolum affluxum ſanguinis ad auriculas, ut propoſuimus,

PROPOSITIO III.

Si corpus Animalis, vel ab ipſo initio generationis & intra uterum, conſtaret ex partibus, quæ eſſent eodem modo diſpoſitæ, atque perfectæ, & eadem ratione operantes, qua ſunt poſt generationem, & extra uterum, motus Cordis in generatione & intra uterum nihil haberet admirabile, aut diverſum a motu Cordis poſt generationem & extra uterum: ſi vero partes non eſſent

eſſent eodem modo diſpoſitæ, non æque perfectæ, non eadem ratione operantes in generatione & intra uterum, ac poſt generationem & extra uterum; fruſtra eſſet qui leges, & inſtrumenta motus quo movetur Cor poſt generationem & extra uterum, vellet invenire in generatione & intra uterum, in illo motu, qui mutandus quidem eſt per generationem, in illum motum, qui futurus eſt motus cordis poſt generationem & extra uterum, ſed in generatione & intra uterum, adhuc non eſt talis.

QUI magis ſecundum rationis leges ſentire ſe profitentur, aſſerunt, ex iis, quæ in ſeminibus plantarum patent oculis, deducendum eſſe quid ſit ſemen animalium, quod oculis ſubjici non poteſt. Et quum videant, aut videre ſibi videantur, ſemina plantarum nihil aliud eſſe, quam illas ipſas plantas, quæ ex iis ſeminibus naſci, germinare, provenire, produci, generari dicuntur; ita ut nihil ſit planta, quæ producitur, quod prius non fuerit in ſemine, quod producit, & planta dicenda ſit ſolum ſemen majus, vel in majorem magnitudinem extenſum: ſemen planta minor, ſeu in minorem magnitudinem contracta, & nihil differat ſemen a planta, niſi quantum differt a minori majus, & omnes partes, quæ continentur in planta, contineantur in ſemine, & in utriſque ſint ejuſdem ordinis, ejuſdem perfectionis, ejuſdem operandi modi, ſed in planta producta majoris molis, & vis, in ſemine, minoris, & denique nihil aliud ſit generari plantam ex ſemine, quam ſemen creſcere, ſeu extendere magis omnes ſuas partes. Hinc conſtituunt etiam in ſeminibus animalium, rem eodem modo concipiendam eſſe, & ſemen eorum dicendum, atque exiſtimandum nihil aliud, quam parvum corpus animalis conſtans ex omnibus, & iiſdem partibus eodem modo diſpoſitis, perfectis, atque operantibus, ex quibus conſtat ipſum corpus animalis, quod ex eo ſemine naſci, generarique dicitur; & hoc generari corpus animalis ex ſuo ſemine, nihil aliud eſſe, quemadmodum in plantis expoſitum, quam ſemen in ſingulis ſuis partibus, ex minori fieri majus, extendi, ampliari, incrementum ſumere, in majorem magnitudinem, dimenſionem, & extenſionem venire. Hæc ſive vera, ſive falſa ſint, nihil interim diſputo: ſed conſidero, quid contingat, ſi tanquam vera ponantur. Sit igitur ſemen animalis nihil aliud, quam parvum animal perfectum in ſuis partibus; ſed ita minimis, ut antequam per generationem in majorem molem veniant, oculum propter parvitatem fugiant: ſunt tamen eodem ordine diſpoſitæ, perfectæ, atque operantes in ſua tam parva parvitate, ac ſunt, poſtquam venerunt per generationem in magnam illam magnitudinem molis, quæ jam non ulterius ſemen, ſed animal dicitur; dabitur igitur in ſemine etiam cor, ſed parvum, & quaſi corculum; dabuntur etiam auriculæ, ſed parvæ, & quaſi oricillæ; dabuntur etiam nervi, ſed parvi, & quaſi nervuli: atque ita de cæteris partibus, parvi muſculi, parvum cerebrum, parvum liquidum nervorum; parvus ſanguis, parva pia mater, & parva cætera omnia: ſingula tamen inter ſe diſpoſita, perfecta, & eodem modo, ac ordine, quum res poſtulat, operantia, ac operantur, quum ſunt majoris molis. Veniat igitur jam in generationem ſemen; quoniam generari ex hypotheſi nihil aliud eſt, quam ſemen creſcere, & venire illas operationes, in quas nondum venerat, antequam per generationem extenderetur, & generatio animalium fit in iis ſacculis; quos, ut uno nomine complectamur loca omnia, in quibus varia animalium genera e ſeminibus producuntur, communi uteri nomine ſignificare poſſumus. In utero igitur, & vel

ab

ab ipſo primo tempore generationis corpus animalis conſtabit ex partibus eodem modo diſpoſitis, perfectis, & operantibus, ac extra uterum, & poſt generationem. Quare dabitur etiam motus Cordis in utero, & vel ab ipſo primo tempore generationis eodem modo factus, quo fit extra uterum, & poſt generationem. Quare motus Cordis intra uterum, & in generatione nihil habet diverſum a ſe ipſo, quum poſt generationem, & extra uterum fit; ſed ex demonſtratis mox motus Cordis poſt generationem, & extra uterum nihil habet admirabile, quum ex iis pateat neceſſitas illius alternæ, & perpetuæ cotractionis, & reſtitutionis in muſculis auricularum, & ventriculorum; poſito igitur, generationem nihil aliud eſſe, quam incrementum ſeminis, & ſemen nihil aliud eſſe, quam parvum animal: motus Cordis intra uterum, & in generatione nihil habet admirabile, aut diverſum a motu Cordis poſt generationem, & extra uterum, ut propoſuimus primo loco.

Sint autem ſecundo falſa hæc omnia, quæ ſuppoſuimus, & falli oculos obſervatorum afferamus, & fruſtra eſſe, atque ridiculam omnem induſtriam minima tentantium; quum illa ludere nos mille modis poſſint, & in fallaciam perducere: & ſupponamus ſemen eſſe, quicquid libet ad arbitrium pro cujuſcunque hominis genio, atque opinione: & ut opiniones omnes ad unicum ſummum genus redigamus; ſumamus hanc poſitionem ſuperiori contrariam, nempe ſemen non eſſe parvum animal, quicquid deinde conſtituendum ſit ſemen eſſe, dummodo parvum animal non ſit. Quoniam ſemen ex hac hypotheſi non eſt parvum animal; erit igitur aliquid quidem conſtans ex partibus, ſed non ex partibus eo ordine diſpoſitis, non eodem modo perfectis, atque operantibus, cujus eſſe deberent, ſi conſtituerent ſemen, quod eſſet animal, quare in ſemine, aut nulla dabitur pia mater, nullum cerebrum, nullum cor, nullum liquidum nervorum, nullus ſanguis, &c. aut non eodem modo operabuntur, quo operarentur, ſi ſemen eſſet animal; aut non erunt ejuſdem perfectionis, aut non ejuſdem diſpoſitionis, quare leges, & inſtrumenta motuum, quæ contingunt in ſemine, quod non eſt animal, quum ex ipſo fit generatio, non poſſunt eſſe eadem, quæ eſſent in ſemine, ſi ſemen eſſet animal, & plane fruſtra, & plane inanis eſſet ille, qui in ſemine, quod non eſt animal, quæreret, ut inveniret in eodem illa, quæ inveniri non poſſunt niſi in ſemine, quod ſit animal. Similiter igitur ut mox, quoniam generatio ex hoc ſemine, quod ſupponitur non eſſe animal, fit in utero; in hac igitur poſitione ſeminis, in generatione, & intra uterum, vel non dantur partes, vel non eodem modo operantur, vel non ſunt eodem modo diſpoſitæ, aut perfectæ, quo ſunt poſt generationem, & extra uterum: ſed ſolum intra uterum, & in generatione dantur illa corpora, & motus, quæ abire poſſunt in partes animalis, & motus earum poſt generationem, & extra uterum, nondum tamen ſunt neque illi motus, neque illæ partes; ſed quid mutabile, & evaſurum in illos motus, & in illas partes. Non igitur dabitur cor in generatione, & intra uterum, non auriculæ, non pia mater, non cerebrum, non liquidum nervorum, non ſanguis: aut ſi dantur, non erunt eodem modo perfectæ, non eodem modo diſpoſitæ, aut operantes, ſed erunt ſolummodo quiddam mutabile, & evaſurum in cor, &c. in motus earundem partium. Quare fruſtra eſſet, & plane inanis ille, qui intra uterum, & in generatione quæreret Cor, & motum ejus, ut inveniret illum eodem modo factum, quo fit extra uterum, & poſt generationem: quum, poſito ſemine non eſſe animal, in generatione, & intra uterum illa non contineantur, & ſint, quæ ſunt, & continentur extra uterum, & poſt generationem. Quare patet ſecunda pars.

PROPOSITIO IV.

Moles corporis & vis, qua cohærent partes ejus in generatione & intra uterum, eſt tam minima; ut licet omnia alia in generatione, & intra uterum ſe habere dicantur eodem modo, quo ſe habent poſt generationem, & extra uterum: concedendum equidem ſit, molem illam, & cohæſionem, in generatione, & intra uterum, plurimum differre a ſe ipſa poſt generationem, & extra uterum.

QUicquid ponamus eſſe ſemen; erit ſemper illud admirabile, & quaſi humanum captum excedens. Si etenim uniuſque plantæ ſemen eſſe conſtituas plantam ipſam cum ſingulis ſuis partibus, ſed minimis; ipſa contemplatio minimorum faciet, ut demum animus ſentiat parvitatem, quam concipere debet, ad hoc ut plane ſibi fingat parvam extenſionem, cujus eſſe debent ſingulæ partes ſeminis, ſi ſemen eſt tota planta, eſſe debere tantam, ut nullam ejus imaginem propter exiguitatem habere poſſit, quæ ipſam exacte repræſentet: unde parvitatem illam concipere non poterit. Finge etenim exempli gratia ſemen pini: manifeſtum eſt plantulam, quæ in illo ſemine patet oculis, eſſe minus tranſverſo digito longam; ad imam partem trunci vix quantum arenæ majuſculæ granum amplam; qua circa ramos ampliſſima eſt, vix amplam quantum granum milii. In mole harum dimenſionum concipiendum eſt quicquid trunci, quicquid radicum, quicquid ramorum, quicquid frondium, quicquid fructuum, quicquid florum, quicquid ſeminum producit pinus per totam illam immenſitatem annorum, qua vivit: quod equidem ſi attente conſideres, obrui intelligentiam tuam ſtatim ſenties; hinc quidem magnitudine rei, illinc parvitate. Vivit enim pinus per ſecula, & annis ſingulis radices agit, & ramos, & frondes, & fructus, & flores, & ſemina, & eſt ex ſe ipſa arbor procera, ut notum eſt: unde ſi omnes illæ extenſiones ſimul ponantur, in quas venit per totum illud immenſum tempus, quo vivit: veniunt in immenſum quiddam, & intelligentiam hominis ſuperans propter immenſitatem. Quod ſi ut intelligas aliquid, ab hac immenſitate te revoces, & ad ſemen pini te transferas: quid in illo non invenies, quod non te obruat propter alterius rei immenſitatem, captum tuum ſimiliter excedentem? Immenſum eſt, in quod venit vivendo pinus, & immenſum corporeum: ubi tamen continebatur immenſum illud corporeum, ſi pini ſemen eſt tota pinus? continebatur ſcilicet in illo corpuſculo, cujus altitudo vix quantum tranverſus digitus: craſſities hic quidem quantum arenæ granum, illic quantum milii granum. Jam vero cogitatione annitere, & intelligendo attinge, ſi potes, cujus exiguitatis eſſe debeant particulæ illæ in tam parvo ſemine, quæ debent eſſe principia corporum immenſorum: rem equidem, ad quam ſignificandam nihil omnino ſunt, quæcunque omnia ſimul conjunxeris admirationem ſignificantia; eſt enim illa prodigio ſimilis, divina prorſus, & incomprehenſa. Quid autem exiſtimas! ceſſare hic admirationem propter parvitatem rei, ſi ſemen eſt tota planta? quantum falleris! Licet enim hucuſque admirationem maximam concipias propter parvitatem, quæ attingi intelligentia non poteſt: quid ſi addam, hanc ipſam parvitatem, ad quam ſtupes, eſſe quiddam maximæ extenſionis, ſi comparetur cum aliis minoribus corporibus, quæ contineat ad uſque numerum inexplicabilem, minora ſemper, ac minora ex ordine? quid, inquam, ſi addam, hanc ipſam parvitatem, ad quam ſtupes, eſſe quiddam maximæ extenſionis, intra quod datur aliud minus, & intra hoc ſecundum, aliud tertium adhuc minus, & intra hoc tertium,

adhuc

adhuc quartum minus; atque ita deinceps ex ordine, non ad uſque decem, aut centum, quorum unum alterum contineat minus ſemper ex ordine; ſed ad uſque numerum centenario majorem; & millenario etiam, & eum denique, quem neſcire poſſimus, qui ſit ultimus? Rem equidem, quæ mentem movet audita ſolum, ne dum concepta, eamque e ſtatu ſuo quaſi deturbat, non credis? Rem concipe paucis, & planiſſimis verbis. Si ſemen eſt tota planta; continet igitur omnia ſemina, quæ planta producit; adeoque in unico ſemine pini continentur omnia ſemina, quæ pinus per totam ætatem ſuam producit, quæ ſunt immenſum quiddam; ſed rurſus unumquodque ex his ſeminibus producit ſuam pinum, producentem, & ipſam ſua ſemina, & unumquodque ex his tertiis ſeminibus producit ſuam pinum, producentem ſua quarta ſemina, atque ita deinceps ex ordine progrediendo per numeros, quorum neſcimus, qui ſit ultimus: & tamen ſi verum eſt ſemen eſſe totam plantam, fateamur oportet in ſemine illo, quod poſuimus tanquam primum, contineri omnes partes, ex quibus tanquam ex principiis debent provenire omnia expoſita ſemina, omnes expoſitæ pinus immenſæ magnitudinis, & immenſi numeri; quæ equidem non ſolum concipere, ſed ne verbis quidem exprimere ſatis poſſum. Si autem e converſo, ut ab hac incomprehenſa magnitudine, & parvitate te ſubducas, ponas ſemen non eſſe totam plantam, quam admirabile eſt illud, quod naſci dicimus! quod gigni, quod generari, quod produci, quod germinare! ſi enim illud attente perpendas, excutias, & perquiras intime, obruetur intelligentia magnitudine rei alio de nomine, & quod in ſemine incredibile videtur, hinc quidem propter magnitudinem extenſionis immenſam, illinc propter parvitatem ejuſdem nihilo proximam: ſi idem ſemen eſt tota planta, ſi e converſo nihil plantæ ſemen eſt, ſed ſolum quiddam in plantam mutabile, multo magis incredibile videatur, non ſolum extenſionem immenſam arboris ex fere nulla extenſione ſeminis deducendam eſſe; ſed totum corpus arboris cum omnibus ſeminibus, quæ generat, debeat deduci ex ſemine, quod non modo non ſit fere nihil arboris, ſed ſit omnino nihil illius arboris, quam producit. Quare vix quicquam video in tota univerſitate rerum, quod magis perſpicue nos admoneat imbecillitatis intelligentiæ noſtræ, & magis clare demonſtret dari aliquid humano captu majus, quod hæc prodigia percipiat, Deum nempe Optim. Maxim. Conditorem rerum, qui per incomprehenſam fabricam ſeminum intelligere nos voluerit, quantæ ſit ſapientiæ, & poteſtatis conſilium ſuæ mentis, atque induſtria ſuæ manus.

Ut igitur ab abſtruſiſſimis hiſce, & implicatiſſimis me expediam, de neutra poſitione ero ſolicitus, & ſive ſemen ſit totum corpus, quod ex illo producitur, ſive ſit quicquid aliud velis, ſumam quod eſt evidens non ſolum in ſeminibus plantarum, ſed in ſeminibus animalium omnium, quotquot obſervata ſunt hactenus. Dico igitur, quicquid ſupponere eſſe velis ſemen, evidens eſſe, molem illius corporis, quod ſemen dicitur, & vim, qua partes illius cohærent invicem in generatione & intra uterum, eſſe minorem mole corporis ex illo geniti, & extra uterum poſt generationem poſiti, & minorem vi, qua hujus ipſius geniti, & extra uterum poſt generationem poſiti partes cohærent inter ſe invicem: adeoque evidens eſſe genitum, a ſemine ſaltem in hiſce duobus differre, mole ſcilicet, & teneritudine corporis, licet omnia alia eadem eſſe ſupponere libeat. Moles illius corporis, quod dicitur ſemen, ſtatim ab ipſo primo tempore generationis intra uterum ſit continue ſe ipſa major, & major, dum major, ac major continue ſit, ſemper magis, ac magis perſpicue mutatur: & format illud corpus, quod dicitur

generari ex ſemine; quouſque tandem perducta ad certum gradum magnitudinis ex toto mutatur, & formationem abſolvit illius corporis, quod ex ſemine generari dicitur, & hujuſmodi corpus ex ſemine genitum, & ad illam determinatam molem perductum ſemine majorem, quum naturæ neceſſitas exigit, excluditur ab utero: excluſum autem non ceſſat ſtatim creſcere, immo vero in diverſis animalium generibus per diverſa temporis ſpatia incrementum protrahit; in his per annos, & annorum decades; in illis per menſes, aut dies; ita ut vix ſit ullum genus animalium ex iis, quæ hactenus obſervata ſunt, quod excludatur ab utero tota ſua magnitudine grande, ultra quam extra uterum extendi ulterius non poſſit. Excipienda tamen veniunt aliquot eorum inſectorum genera, quæ volant, & excluduntur a chryſalidibus, muſcarum nempe non unum genus, & aureliarum, ſeu papilionum, ſunt enim ex iis non pauca, quæ per totum vitæ ſuæ ſpatium perſiſtunt in eadem magnitudine corporis, cujus ſunt, quum erumpunt e ſua chryſalide. Quanquam equidem neque hic earum aureliarum, & muſcarum ortus quicquam officit propoſitioni noſtræ, licet enim prodeant e chryſalidibus, chryſalis eſt vermis ſtupens, & rigidus: vermis autem e ſemine formatus fuit, & ſemen verme minus, quare etiam muſca, aut papilio prius poſterius pependit a ſemine, quod ſe ipſo minus eſt. Ex his igitur patet primo, molem illius corporis, quod ſemen dicimus, intra uterum, & in generatione conſtitutam, non ſolum eſſe minorem corpore, quod ex ſemine generari dicitur, & conſtituto extra uterum, & poſt generationem: ſed eſſe etiam minorem ſe ipſa intra uterum, & in generatione conſtitutam; quum intra uterum per generationem continue augeatur. Inſuperque patet, proportionem, qua major eſt ſe ipſa extra uterum, & poſt generationem poſita, non ceſſare, ſtatim ac excluditur ab utero; ſed protrahi per totum tempus, quo protrahitur incrementum poſt excluſionem. Addendum igitur aliquid de hac ipſa proportione, & ut magis evincatur res noſtra, comparabimus molem ſeminis, quæ datur ſtatim ab ipſo primo tempore generationis intra uterum cum mole corporis, in quod abiit, ſtatim ac excluditur, & cum mole corporis, in quod eadem moles ſeminis abiit, non ſtatim excluſum ab utero, ſed poſtquam pervenit in ultimum ſuum incrementum protractum per totum illud ſpatium temporis, quod natura propria permittit. Id autem totum præſtabimus, non excurrendo per omne genus animalium, quod fieri non poteſt; neque per plurima, quod eſt immenſæ operæ: ſed rem evincemus in homine, & quod maxime jam in uſu omnium eſt, in gallinaceis. Atque ut hinc exordium ſumamus, deducam, & proponam quiddam obſervatum in ovo, quod eſt mille denominibus ſingulare, & ad mille pertinet: quorum unum eſt præſens hæc noſtra res. Nemini ignotum eſt, hærere ad vitellum cicatriculam, ut appellant, quæ nihil aliud eſt, quam amnium pulli, ſen ſacculus continens liquidum quoddam ſui generis: cum ipſo vero ſemine, ſeu cum illa mole corporis, ex quo generari dicitur pullus, difficillimum eſt ſacculum illum tractare, ita ut non diffluat liquidum, & cum ipſo diffluat corpus ſeminis, ſeu corpus futuri pulli; eſt enim tam tenerum, ut plane diffluat albumine liquidius. Nobis igitur eſt opus non ſolum tractare corpus illud tenerum futuri pulli: ſed vel ad examen trutinæ revocare, & pondus ejus deprehendere: unde diverſimode tentata res, ac tandem incidimus in admirabile quiddam, quo factum eſt, ut non ſolum tuto, ac facile tractare potuerimus, ac ponderare corpuſculum illud futuri pulli, ſed ſeſe objecerit oculis quiddam aliud etiam nobilius, inexpectatum,

&

& vix credibile. Ovum igitur, quod incubatum non expertum fuerit, per elixationem concreſcere cogebamus, ac tum detracto putamine, membranis, atque albuminibus, quærebamus ad ſuperficiem vitelli amnium pulli, & nihil tale deprehendebamus: & quum res videretur momenti maximi, re repetita millies, pullus ad ſuperficiem vitelli nunquam inventus. Angebatur igitur animus: perluſtrabat etenim diligenter etiam albumen ad contactum vitelli poſitum, & nihil ullibi cicatriculæ obſervabatur, quare itum eſt in viſcera vitelli, ac demum in ipſa media parte ejus deprehenſum ſpatium globoſum, magna ex parte vacuum, & quod reliquum eſt plenum ſemiconcreto quodam corpuſculo candido, non diffluente quidem, ſed ſummæ teneritudinis, & quod ſuaviſſimo quodam ſapore ſapit, ſi guſtetur: rem perſtringam paucis: neque enim eſt hic locus de hac admirabili obſervatione fuſe diſſerere. Pullus, qui ante elixationem occupabat ſuperficiem vitelli, in elixatione ſe proripit cum toto ſuo ſacculo ab eadem ſuperficie, & ſe abdit, ac ſe recipit cum impetu in centrum ejuſdem vitelli, & evaporat liquidum tenuiſſimum, quod ſacculus continet, quod eſt puriſſima lympha igne non concreſcens, ſed evaneſcens: qua proinde evaneſcente, relinquitur illud ſpatium ſubrotundum maxima ex parte vacuum: & quæ ſupereſt moles ſeminis, ſeu corpuſculum futuri pulli dureſcit per lixationem quantum poteſt, & abit in tenerrimum illud candidum, ſuis partibus leviſſime cohærens, & implens, quod eſt reliquum illius inanis ſpatii. Oh autem vos, quicunque eſtis in re Anatomica, & Phyſico-mechanica verſati, exponite mihi problema hoc: qua nempe ratione fiat, ut pullus cum toto ſacculo ſui amnii ſtatim ad elixationis impetum ſeſe divellat a ſuperficie vitelli, & ad ipſam mediam partem ejus ſe ſiſtat: & bono eſtote animo, neque diffidite, auctor enim vobis ſum rem confici plane poſſe: ſed confici non poſſe niſi opera veſtra, qui re mechanica inſtructi eſtis. Quantum autem vos operæ pretium manet, ſi inveneritis! Si etenim hujus unius facti neceſſitatem intellexeritis; ex ea deducetis neceſſitatem fere totius interioris, ovi partium ejus, motuum, & mutationum, in quas veniunt; quorum ſingula, explicari ſatis non poteſt, quanta contineant, & quam ſint ſingularis artis. Sed hæc obiter; jam ad rem noſtram.

Poſtquam igitur certus obſervando factus ſum, ejuſmodi corpuſculum candidum in centro vitelli poſt elixationem poſitum, eſſe ipſam molem ſeminis mutandam in pullum: ponderavi ſæpius, & illam ponderare ſemper deprehendi ſemigranum circiter tritici. Ponderabam etiam liquida omnia, quæ implent totam cavitatem ovi, & pendent illa circiter uncias duas, grana ſcilicet tritici mille centum quinquaginta duo, hoc eſt ſemigrana duo millia trecenta quatuor, quare moles ſeminis pendens ſemigranum eſt ad molem omnium liquidorum implentium ovum, ut unum ad duo millia trecenta. Quoniam vero ex liquidis ovum implentibus fit corpus pulli, qui excluditur ex ovo, eiſdem liquidis abſumptis in formationem ſui; perinde erit ſumere pullum, in quem eadem liquida abeunt. Quare, quemadmodum moles ſeminis eſt ad molem liquidorum ovum implentium, ut unum ad duo millia trecenta quatuor; ita erit ad pullum, in quem eadem liquida abeunt, in eadem proportione unius ad duo millia trecenta quatuor, pars nempe ſatis minima. Et quum vitellus non abſumatur, ſed excludatur cum pullo, ſi abjicere velis illa trecenta quatuor, ſumi poterit moles ſeminis tanquam pars bis milleſima pulli, quum excluditur. Quod ſi velis demonſtrationem rei adhuc magis exactam; antequam ovum fœcundum incubatui exponas, ponderabis; tum expectabis quouſque excludatur pulſus, & ponderabis pullum, ablato prius vitello: & collatis inter ſe hiſce omnibus.

nibus ponderibus, ſubductiſque calculis, invenies ſemigranum ſeminis, quæ pars ſit totius pulli producti ex liquidis ovum implentibus; & ſi in horum ponderum adminiſtratione contingat aliquid inexpectatum, fiat ſcilicet invenias pullum eſſe majoris ponderis, quam ſit pondus liquidorum, ex quibus compoſitum eſt; exiſtimato, te habere argumentum certiſſimum, quo conſtituere poſſis tuto, extrinſecum aliquid immiſceri corpori pulli, ipſique pondus addere; atque ita pondus pulli reddere majus, quam ſit pondus liquidorum ovum implentium, ex quibus componitur. Sed hæc fortaſſe nimia de myſteriis abditiſſimis generationis, explicandis ſuo loco nobilius.

Quod ſi pullum alius ovi ſinas vivere, & ponderes ad ultimum terminum incrementi ſui: invenies pariter, qua ratione ſe habeat ſemigranum ſeminis ad totum pullum, non ſolum ſtatim ac excluditur, verum ad totam ejus molem, poſtquam venit ad ſuam ultimam magnitudinem naturalem. Res non abſimili prorſus modo conficitur in homine. Moles enim ſeminis in ovis humanis non eſt major mole ſeminis in gallinaceis, ova enim mulierum, quum excidunt in tubas uteri, ſunt globuli non majores globoſis ſpatiis, quæ in centris vitellorum deprehenduntur poſt elixationem: & in iiſdem ovis continetur pars liquida, & pars veri ſeminis. Et ſi vis hanc partem ſeminis eſſe majuſculam: pone pendere non ſemigranum, ſed granum tritici; erit igitur moles ſeminis ad uncias duas cujuſcunque corporis, ut unum ad mille centum quinquaginta quatuor; vel, ut largiamur etiam aliquid amplius, abjiciamus illud ſeſquicentenarium, quod ex millenario ſupereſt, & dicamus molem humani ſeminis ad uncias duas cujuſcunque corporis eſſe, ut unum ad mille: & ad libram, ut ad ſex millia: & ad libras duodecim, ut unum ad ſeptuaginta duo millia, cujus autem eſt ponderis fœtus humanus, quum naſcitur? diverſi ponderis, diverſi fœtus: ſunt qui excedant vigintiquatuor libras, ſunt qui ab illo pondere deficiant per duas, quatuor, octo, duodecim etiam libras; ſunt fœtus graciles, qui pendant duodecim libris minus, quare ut hanc inæqualitatem ad aliquam regulam redigamus, compenſemus minora pondera cum majoribus, & ſumamus medium quoddam pondus, & conſtituamus fœtum humanum, quum naſcitur, pendere libras duodecim; erit igitur ſemen granum pendens ad pondus fœtus, quum naſcitur, ut unum ad ſeptuaginta duo millia, pars ſcilicet ſatis minima; expecta jam totum tempus, per quod protrahit incrementum ſuum fœtus, expecta ſcilicet ſupra viginti annos, ac tum rurſus pondera; tum pariter pro diverſitate hominum invenies diverſitatem ponderum, ita ut ſint qui pendant; aut rariſſimum pondus trecentarum librarum, aut aliquod medium inter ducentas, & trecentas; aut aliquod medium inter ducenras, &. centenas: raros qui pendant pondus minus centum librarum. Igitur etiam in hac inæqualitate ponamus hoc ipſum pondus centum librarum: erit granum ſeminis ad centum libras, ut unum ad quingenta ſexaginta millia, abjectis paucis libris, quæ ſuperſunt, pars ſcilicet maximæ exiguitatis. Ex quibus omnibus patet, quantum differat, ſaltem quoad molem, moles illius corporis, quod ſemen dicitur intra uterum, & in generatione poſitum, a mole illius, quod ex ſemine dicitur generari, conſideratum poſt generationem, & extra uterum, & quam illa moles ad hanc comparata ſit exigua. Et quemadmodum hoc evicimus in animalibus per comparationem ponderum inter ſemina, & ea quæ ex ſeminibus producuntur: ita ſi velis hanc eandem rem evincere etiam in plantis: pondera planrarum ſemina: pondera plantas, ſtatim ac eru-

eruperunt e folliculis ſeminum: pondera eaſdem, poſtquam ſumpſerunt incrementum ſuum, ſed ob te nimis otioſum, & plane ridiculum, ſi ponderare velis totam aliquam pinum, aut abietem cum ramis omnibus, atque radicibus ſuis! quum oculis pateat moles minima ſeminis, & moles immenſa arboris, in quam puſillum illud abit? Abunde igitur ex his omnibus patet, quicquid ſupponas eſſe ſemen, ipſius molem intra uterum & in generatione conſtitutam eſſe minimam, ſi comparetur cum ſe ipſa mutata in illud, quod naſci ex ſemine dicitur, & poſita extra uterum & in generatione conſtitutam eſſe minimam, ſi comparetur cum ſe ipſa mutata in illud, quod naſci ex ſemine dicitur, & poſita extra uterum poſt generationem: quod in prima parte propoſueramus.

Per vim cohæſionis intelligimus illam vim, qua corpora quomodocunque conjuncta ſeparationi reſiſtunt; & aſſuerimus eſſe evidens hanc reſiſtentiam in corpore, quod dicitur ſemen in generatione, & intra uterum conſtitutum, eſſe multo minorem illa, quam exercet illud ipſum ſemen, poſtquam abiit in id, quod ex ſemine generari dicitur, & venit extra uterum poſt generationem: id autem patet partim ex expoſitis, partim ex exponendis non ita multis. Conſidera enim fœtum jam excluſum, eumque tracta, preme, diſtrahe, pulſa, conſtringe, divide etiam, atque divelle: per horum ſingula intelliges, quantum tactui tuo reſiſtat: & quod caput rei eſt, videbis equidem ſubito fœnum illum non ſolum non diffluere ad inſtar liquidi, ſed veluti fulcire ſe ipſum, & ſuſtinere: conſiſtere denique, & non dilabi, ſed ſatis inſigni firmitudinis gradu partibus ſuis hærere: quin etiam deprehendes facile alium duritiei gradum in oſſibus, alium in muſculis, alium in cartilaginibus, in ligamentis, in adipe, & reliquis: ſed & invenies liquida, corpora ſcilicet vix quicquam reſiſtentia diviſioni, nec ipſa tamen æque debilia, & æque dilabentia; ſed alia magis, alia minus hærentia ſuis partibus, ut maxime viſcidum ſemen, minus chilum, minus bilem, partem purpuream ſanguinis, urinam, ſerum igne concreſcens, & quæ alia ſunt plurima. At vero quid invenies, quum adhuc intra uterum eſt, & generationis vim patitur? profecto, ut expoſuimus, ſi ab ipſo primo tempore generationis ſemen tactu examines, immo vero etiam oculis, vix a vero liquido differt; tam facile diffluit ex ſe ipſo; & tam facile divellitur in ſuis partibus, per quamcunque etiam maxime debilem vim tentetur; ut nullum in ipſius partibus diſcrimen diſcernere poſſis, ex quo arguas, alias ex ipſis reſpondere oſſibus, alias muſculis, alias ligamentis &c. ſed quicquid illud eſt, quod ſemel dicimus, eſt in omnibus ſuis partibus uniuſmodi, vix ullam cohæſionis vim in illis exerens, aut exibens; ſed cedens ſubito, & divelli ſe patiens, dilabens, & plane diffluens ad quamcunque vim, quæ vix ullo momento in ipſum nitatur. Quare ſive ſemen ſit totum animal, ſive ſit quicquid aliud velis, & quomodocunque differat, aut conveniat intra uterum, & in generatione poſitum, & extra uterum poſt generationem: evidentia hæc duo ſunt, differre illud a ſe ipſo in utroque illo ſtatu, per molem, & cohæſionem, quæ intra uterum, & in generatione minimæ ſunt; extra uterum, & poſt generationem maximæ: quod utrunque oſtendendum erat. Et ſi vis hanc etiam ſecundam partem ad teneritudinem ſeminis pertinentem, & duritiem ejus, quod ex ſemine generatur, oſtendere etiam in ſeminibus plantarum, & plantis: adi illa mille prodigia, quæ de plantarum ſeminibus, & de plantis ipſis ſcripſit omni prodigio major Obſervatorum Phœnix Malpighius, & ille tibi rem planiſſimam faciet. Quare patet, quod propoſuimus.

Digitized by Google

PROPOSITIO V.

Vis agens liquida per corpus Animalis ab ipſo primo tempore generationis & intra uterum, nec valida eſſe potuit, nec debuit.

DUo ſunt ſumma capita, ad quæ redigitur omnis ratio, qua fieri poteſt, ut aliquid agatur intra aliquid: vel enim id fit per virtutem aliquam agentem ultro, naturalem, atque inſitam illi, quod ſe agit intra illud; vel per virtutem ipſi extrinſecam, & ab inſtrumento aliquo communicatam. Utrumlibet velis, verum eſt quod propoſuimus ſed illud evincendum oportet prius evincere hujuſmodi quaſi lemma.

Inſtrumenta, quibus ſuperari debeat reſiſtentia aliqua, cohæreant oportet in ſuis partibus per momentum, momento ſuperandæ reſiſtentiæ majus.

SI grave aliquod ad aliquam ſui partem immobiliter fulciatur; inde vero protrahatur in tantam longitudinem, ut in ea diſtantia fiat majoris momenti, quam ſit momentum, quo cohærent ipſius partes ad fulcimentum immobile: notum eſt ex mechanicis, ejuſmodi grave ad fulcimentum frangendum, ſeu divellendum eſſe a ſuis partibus, & hujuſmodi fractionem, aut divulſionem contingere, non quia fulcimentum aliquid impetus, & motus communicet partibus gravis ad fulcimentum poſitis: ſed quia eaſdem partes quieſcere cogit, dum aliæ per longitudinem libere pendentes demum moventur: & quum moveri ſit mutare locum, quieſcere, non mutare patet partes gravis: quæ moventur non poſſe perſiſtere in eadem poſitione cum partibus, quæ quieſcunt: ſed debere ab iis recedere, ſeu ſejungi; ſeu, quod idem eſt, frangi, ac divelli. Quod ſi fulcimentum illud non eſſet immobile; ſed eodem tempore, quo partes gravis utrinque poſitæ deorſum nituntur, ac tandem moventur, ſua aliqua vi niteretur, & moveretur ſurſum; tunc illa fractio, vel divulſio multo facilius, & multo violentius, & multo celerius contingeret, ut ſimiliter notum eſt ex mechanicis, jam etenim duæ darentur facultates nitentes contra vim cohæſionis ad locum fulcimenti, impetus fulcimenti ſurſum trudentis, & vis gravitatis deorſum agentis: unde converſio, & revolutio totius gravis contingeret fractione facta ad fulcimenti locum. Eſto igitur jam inſtrumentum quodlibet, quod applicetur ad contactum reſiſtentiæ ſuperandæ, quæ vel quieſcat immobilis, vel quocunque momento contra ipſum feratur, & vis, qua in contactum reſiſtentiæ venit inſtrumentum, ſit qualibet, dummodo ſit momento datæ reſiſtentiæ ſuperandæ majus. Dico oportere, ut vis, qua cohærent partes talis inſtrumenti, ſit momenti majoris, quam momentum reſiſtentiæ ſuperandæ. Quoniam inſtrumentum venit ad contactum reſiſtentiæ: veniet igitur ad contactum totidem inæqualitatum, quot vel ſunt in ſuperficie ejuſdem reſiſtentiæ naturaliter fixæ, cujuſmodi eſſet, ſi reſiſtentia eſſet durum aliquid, & conſtans ex partibus nihil ſe agitantibus, aut cedentibus; vel quæ continue poſſent erumpere, & veluti fieri, ſi conſtarent ex partibus cedentibus, aut continue erumpentibus, & agitatis, quales in liquidis, quare ad ſingula puncta occurrentium fulcimentorum ſiſtetur inſtrumentum, quaſi grave ſuperius expoſitum: per latera interim quaſi pendentibus aliis inſtrumenti partibus, & in cohæſionem ad fulcimentum poſitam nitentibus, quare ſi momentum fulcimenti locum cohæſionis in immobilitate detineat, hoc eſt ſi momentum reſiſtentiæ fuerit majus momento, quo partes inſtrumenti ad fulcimentum inter ſe cohærent, partes ejuſdem inſtrumenti circa fulcimentum poſitæ, & ab eodem liberæ nitentes in fulcimentum, vim

cohæ-

cohæſionis inter inſtrumenti partes ſuperabunt: quum ſupponantur eſſe momenti majoris momento reſiſtentiæ, hoc eſt majoris momento, quo fulcimentum detinet in immobilitate partes inſtrumenti, ſibi ad contactum poſitas, quare oportebit, ad hoc, ut non ſuccedat divulſio, fractio, ſeu diſſolutio inſtrumenti; quoties venit ad contactum ſuperandæ ſuæ reſiſtentiæ: oportebit, inquam, ut non momentum reſiſtentiæ ſit majus momento, quo cohærent inſtrumenti partes; ſed e converſo neceſſarium, ut momentum, quo cohærent inſtrumenti partes, ſit majus momento reſiſtentiæ ſuperandæ: Idem, & violentius ſequuturum patet ex expoſitis; ſi reſiſtentia contra inſtrumentum moveri ſupponatur. Ex his autem, ſi hic eſſet locus proprius explicandi longiſſimam ſeriem rerum, pateret ratio mille ex iis rebus, quæ contingunt, & obſervantur in uſu inſtrumentorum, quæ familiaria ſunt artificibus, & naturæ; & earum tota ratio eo ſpectat, ut ea inſtrumenta ſeligantur ex illa materia compoſita in eam figuram, & poſitionem, & motum accommodata, quæ faciant, ut vis cohæſionis, quæ viget inter partes inſtrumentorum, ſit major momento ſuperandarum reſiſtentiarum. Obſervaſti nunquam? quid magis admirabile fabrica, & compoſitione funium; ſi conſideres ad quas immenſas ſuperandas reſiſtentias funes aptentur? Cogita ædificium aliquod, ad cujus ſummum tollendum ſit pondus immenſi ſaxi: alligatur illud funi ductario, trajicitur per trochleam, advolvitur axi ergatæ, axis agitur, ſuſtinetur per funem ductarium, & ſuſtollitur pondus immenſum. Quid illud eſt, quod ſuſtinet, & ſuſtollit? non equidem moles funis; cujus pondus, mirum quanto minus ſit pondere ſaxi: ſed neque vi cohæſionis, qua naturaliter inter ſe cohærent partes cannabis; ſingula enim filamenta breviſſima cannabis non cohærent invicem: unde ex filamentis illis, niſi aliqua induſtria intercederet, natura ſua breviſſimis, funes ductarii cujuſcunque immenſæ longitudinis fieri non poſſent. Quid igitur inventum eſt artificii? per rotationem rotæ funariæ advoluta ſunt ſibi invicem duo quæque filamenta cannabis: & dum duo quæque filamenta cannabis per rotationem advolvuntur, inſeritur inter ipſa filamentum tertium, cujus extremitatem, & aliquam partem etiam arripiant, complectantur, & ſtringant filamenta illa duo priora: ipſique ſimiliter advolvantur, ſi vero non duo ſola filamenta concipias, ſed manipulum filamentorum, & non unicum filamentum inſertum inter duo ſola; ſed alium manipulum, cujus ſingula filamenta inſerantur inter duo quæque filamenta manipuli præcedentis: atque ita deinceps progrediendo ex manipulo in manipulum, & interim agatur rota funaria: intelliges ſingula filamenta cannabis, licet breviſſima, ita inſeri inter duo quæque filamenta manipuli præcedentis, ut per rotationem rotæ unumquodque filamentum inter eadem conſtringatur, & ſiſtatur validiſſime, & validiſſime quidem, quoniam non ſiſtitur a conſtrictione, quæ vigeat per longitudinem æquidiſtantem longitudini funis, ſed quum filamenta ſibi invicem ſint advoluta ad inſtar cochleæ: vis conſtrictionis fit directionis tranſverſæ ad longitudinem funis: ex quo fit illud admirabile, ut quoties trahitur funis per longitudinem, non ſolum non laxetur compages ejus, & filamenta breviſſima cannabis a mutuo contactu dimoveantur, & divellatur funis; immo vero, quo magis trahitur, eo magis comprimuntur, & coarctantur filamenta cannabis, & magis ad contactum ſiſtuntur, ſeu magis reſiſtunt divulſioni. Unde in re expoſita pondus, quod ſuſtollitur; dum a fune pendet, ſibi ipſi quodammodo pondus, & retinaculum majus eſt: pondus quidem, quum ſit grave, & deorſum urgeat; retinaculum vero, eo quod ex hoc ipſo quod deor-

deorſum urget, deorſum trahit funem; deorſum trahendo funem, ejuſdem filamenta magis ad contactum urget, & ſiſtit; & quum per hujuſmodi vim in contactum, funis ſuſtineat grave; ipſa ponderis gravitas facit, ut funis ipſum facile ſuſtineat. Ego vero hic ampliſſime divagarer ad genium, incredibile enim eſt, quanta videam in ſola fabrica funium, & ad quam divina naturæ myſteria pertineat. Illud indicare ſolum hic libet, ex his innoteſcere, dari poſſe in rebus vim, non ab inſito illis rebus principio provenientem; ſed a ſolo niſu externe communicato in contactum; quæ ſit major quacunque etiam immenſa reſiſtentia. Quoniam enimvis, qua funis reſiſtentias ſuperat, eſt vis, qua filamenta cannabis ipſum componentia in mutuum contactum innituntur: cogita non ſaxum in ædificiis, quod funis ductarius per ergatam ſuſtineat, atque ſuſtollat; ſed cogita navim in medio Mari, tempeſtatum, & præcipiti ventorum, impetu jactatam, impetu nimirum inexplicabili, jaciat anchoram alligatam funi Præfectus navis; & funis, vi ridet ille ventorum, & tempeſtatum violentiam. Vides inſuper tandiu perdurare vim funis, quandiu funis ipſe durat; ita ut imperito artis videri poſſet eſſe quiddam a naturali principio funis veniens, quum re ipſa vis illa tota ſita ſit in mutuo niſu filamentorum in contactum, acquiſito ab iiſdem filamentis per motum rotæ? Sed de fune interim pauca hæc, de quibus tamen quicunque attente cogitaverit, cogitaſſe non pœnitebit. De aliis inſtrumentis fere omnibus quiddam non abſimile deprehendet intelligendum eſſe, quicunque rem obſervaverit; totum enim ſtudium inſtrumentorum in eo ſitum eſt, ut in uſu eorundem non partes ipſum componentes, ſed partes componentes reſiſtentiam a mutuo contactu moveantur, atque tollantur. Sed hæc obiter. His præmiſſis, dico primo; ſi liquida ab ipſo primo tempore generationis agenda fuerunt per corpus ſeminis vi alicujus inſtrumenti, vim illam validam eſſe non potuiſſe. Inſtrumentum enim illud debebit eſſe aliquid ejus corporis, quod eo ipſo primo tempore generationis jam datur, hoc eſt aliquid ipſius ſeminis, hoc eſt aliquid cohærens eadem vi in ſuis partibus, qua cohærere partes ipſius ſeminis deprehenduntur, ſed oſtenſum eſt in proxima, partes ſeminis tam minima vi cohærere, ut re vera vix cohæreant, ſed diffluant ſubito, quaſi liquidum, & lacerentur, & diſſolvantur vix attactæ, igitur vis, qua inſtrumentum agit liquida per corpus intra uterum ab ipſo primo tempore generationis, debet eſſe minor vi, qua ejuſmodi inſtrumenti partes inter ſe cohærent. Sed hæc vis cohæſionis in partibus inſtrumenti, ſeu ſeminis non ſolum non eſt valida; verum eſt tam minima, ut ſit quaſi nulla, igitur vis inſtrumenti agens liquida per corpus ipſo primo tempore generationis intra uterum non ſolum non poteſt eſſe valida; ſed oportet ut ſit hac vi cohæſionis inter ſuas partes tam minima minor, ne ſe ipſum divellat, atque perdat, ſi agat liquida intra corpus per vim, quæ ſit major vi cohæſionis, quare per inſtrumentum vi valida inſtructum, agi liquida per corpus ſeminis in ipſo primo tempore generationis intra uterum non potuerunt.

Dico jam ſecundo; ſi liquida agi per corpus ſeminis debuerunt per virtutem aliquam agentem ultro, inſitam, & naturalem liquidis ſe agentibus per corpus ſeminis ab initio generationis intra uterum; ejuſmodi vim validam eſſe non debuiſſe. Quoniam etenim liquida, quæ aguntur per corpus ſeminis ab initio generationis intra uterum, occurrant oportet impetu ſuo partibus ejuſdem ſeminis, inter quas aguntur; & hæ vix ulla cohæſione cohærent, hoc eſt dimotioni e ſuis locis vix ulla reſiſtentia reſiſtunt, hoc eſt nullo negotio divelli

poſſunt,

poſſunt, ſi igitur liquida occurrerent ejuſmodi partibus nulla vi divellendis, majori impetu inſtructa; idem ſemen ſubito divellerent, atque perderent, ſed majori impetu inſtructa occurrerent ejuſmodi partibus, ſi valida eſſet vis, qua aguntur inter eas; ſi igitur liquida agi debent in corpus ſeminis per virtutem aliquam ipſis inſitam, non debet eſſe illa valida: immo vero debet eſſe minima, quum vis, qua cohærent partes ſeminis, vix ulla ſit, quare patet propoſitio, & patet inſuper, quomodocumque jam placeat rem determinare, nempe ſive liquida agantur in corpus ſeminis per inſtrumentum extrinſecum ipſis, ſive per virtutem ipſis inſitam, ſive per utrumque; momentum facultatis agentis liquida per corpus ſeminis, quæcunque illa ſit, debere eſſe minus momento, quo partes ejuſdem ſeminis inter ſe cohærent; & quum cohæreant vi quaſi nulla, momentum illius facultatis eſſe debere quaſi nullo minus, ſecus enim partes ſeminis divellerentur ab invicem, & perderetur ipſum totum. Rurſus quoniam moles ſeminis eſt tam minima, & moles corporis, quod ex ſemine generari dicitur, poſtquam abiit in totam magnitudinem ſuam, eſt tam maxima, igitur ſpatium, quod ſuperandum eſt a liquidis, dum aguntur per totum corpus ſeminis, minimum eſt; maximum dum aguntur per corpus ex ſemine genitum, & in ſuam magnitudinem perductum, quare etiam ratione minima ſpatii minimum eſſe debebit momentum, quo liquida agi debent per corpus ſeminis ab inigio generationis & intra uterum; maximum momentum, quo agi debent per corpus ex ſemine genitum & extra uterum, in ſuam magnitudinem perductum. Rurſus quoniam corpus ſeminis tanto minus eſt corpore ejus, quod ex ſemine genitum, & extra uterum poſitum totum ſuum incrementum jam adeptum eſt; igitur in hoc corpore dabuntur partes numeri tanto majoris numero partium contentarum in corpore ſeminis, quanto hoc corpus eſt illo majus, ſed hujuſmodi corpus excedit illud incredibili quadam proportione majoris inæqualitatis, igitur partes in hoc corpore contentæ erunt incredibili quodam numero majores, ſed plures partibus contentis in ſemine, ſed liquida, dum aguntur in utraque corpora reſiſtentiam patiuntur a ſingulis partibus, ex quibus eadem corpora componuntur; liquida igitur dum aguntur per corpus ſeminis paucioribus reſiſtentiis occurrent; pluribus, quum per corpus ex ſemine genitum; in ſemine autem ſunt incredibili quodam numero pauciores; & eadem proportione in corpore ex ſemine genito plures, igitur etiam ratione numeri reſiſtentiarum, quibus occurrunt liquida per corpus ſeminis, facultas eadem intra ſemen agens debuit eſſe maxime debilis; adeoque debuit eſſe minima hoc triplici de nomine, ratione breviſſimi ſpatii, quod in minimo corpuſculo ſuperandum eſt a liquidis, quæ per ipſum aguntur; ratione paucarum reſiſtentiarum, quibus occurrunt, & ratione minimi roboris, cujus ſingulæ illæ reſiſtentiæ ſunt, quum ob teneritudinem ſtatim cedant. Quare patet. Oporteret jam exponere in terminis numericis, quanta demum diſtantia diſtare deberet a nihilo hæc minima vis facultatis, agentis liquida in corpus ſeminis ab initio generationis intra uterum; ut exacte innoteſceret proportio ejus ad facultatem, agentem liquida intra corpus poſt generationem, & extra uterum, & poſtquam ſuæ perfectæ habitudinis factum eſt: ſed quia hæc exigunt cognitionem incrementi, in quod ſupra proportionem molium veniunt earundem molium reſiſtentiæ, dum creſcunt; & hæc fuſioris ſunt inquiſitionis, & a nobis exponuntur in doctrina *Motus Sanguinis*; *atque Cordis*. hinc ejuſmodi exactam proportionis expoſitionem hic omittimus; & ſolum dicimus, facultatem agentem liquida in corpus ſeminis ab initio

tio

tio generationis, & intra uterum, ad facultatem agentem liquida in corpus hominis poſt generationem, & extra uterum, & in totam ſuam magnitudinem deductum, habere proportionem incredibili parvitate minorem, quam habeat unum ad quingenta ſexaginta millia. Quoniam enim ex iis, quæ in proxima expoſita ſunt, corpus ſeminis ab initio generationis, & intra uterum eſt granum tritici, quod poſt generationem, & extra uterum, & in totum ſuum augmentum auctum abit in grana quingenta ſexaginta millia, corpus igitur illud intra uterum ad hoc alterum extra uterum eſt, ut unum ad quingenta ſexaginta millia, ſed vis, qua reſiſtit corpus hoc truſioni liquidorum per ſe ipſum, habet incredibilem quandam proportionem majoris inæqualitatis ad vim, qua reſiſtit alterum intra uterum eidem truſioni liquidorum intra ſe ipſum, & his reſiſtentiis reſpondere debent facultates trudentes: facultas igitur, trudens liquida in corpus ab initio generationis, & intra uterum, ad facultatem agentem liquida in corpus in ſua magnitudine conſtitutum extra uterum, non erit ut moles ad molem, nempe unum ad quingenta ſexaginta millia: ſed in illa incredibili proportione reſiſtentiarum, quæ eſt incredibili parvitate minor, quam proportio unius ad quingenta ſexaginta millia. Et ex his ſatis patere volumus, quæ propoſuimus.

PROPOSITIO VI.

In liquido amnii datur vis non valide agitans.

QUoniam corpus ſeminis in liquido amnii continetur, & eſt tenerrimum, ut expoſitum: ſi igitur in ejuſmodi liquido daretur aliquid vehementius agitans; facile tota machina ſeminis diſſolveretur, & fruſtra eſſet, quare in liquido amnii, aut nulla dabitur agitatio, aut ſi dabitur, dabitur lenis, ea ſcilicet, quæ vix cohærentes partes ſeminis divellere non poſſit. His igitur poſitis, ſi oſtenderem in liquido amnii dari agitationem aliquam; ſtatim deduceretur illam debere eſſe lenem quum vehementiorem eſſe non poſſe jam oſtenſum ſit. Ego vero, quaſi non ſufficiant ea, quæ hactenus oſtenſa ſunt, aliis de nominibus evincam dari in liquido amnii agitationem; eamque maxime lenem, ſeu minime agitantem; eamque dari ab initio generationis, quum ſcilicet ſemen in amnio contentum (quicquid illud eſſe velis, ſive ſcilicet ipſum corpus Animalis, ſeu quid mutabile in ejuſmodi corpus) apparere incipit ſub aliqua forma corporis animalis. Argumenta autem deſumam ab iis, quæ in ovis per elixationem in duritiem converſis patent oculis; quemadmodum ſuperius in hujuſmodi ovis per elixationem coagulatis, admirabile illud inveniemus ad amnium pertinens, a ſuperficie vitelli translatum in centrum ejus: ita in re præſenti exponeremus quædam non minus prodigioſa, quæ ſunt fœcundiſſima rerum, & ſingularis utilitatis. Notum igitur eſt omnibus dureſcere per elixationem ova, dixerim, omnia, vel ſaltem ita creditur, vel ſaltem ego ita credebam: omnia autem dico, & ſub hoc nomine generali comprehendi volo tam ova; quæ incubatum nunquam paſſa ſunt, quam ea, quæ aliquando in incubatu fuerunt. Ego vero quantum fallebar! aut quantum falluntur, ſi qui ſunt, qui exiſtiment ex æquo per elixationem ova concreſcere, ſive incubata, ſive non incubata fuerint! quæ enim gallina non incubavit, concreſcunt ſemper: at vero, quæ ſub gallina fuerunt unum, & alterum diem, atque alios deinde non ita multos, oſtendunt obſervatoribus, quæ ſine admiratione, & quaſi incredibilitate ſpectari vix poſſunt. Poſtquam igitur ſub gallina ova plura poſueris, ſine excurrere dies duos, aut tres: tum

ſub-

ſubducito ovum unum, & elixationi permittito; extrahito ex aquis, putamen detrahito, atque pelliculas, vel quomodocunque libet, intra ovum penetrato: ſcis quid invenies? invenies non univerſa liquida, ovi cavitatem implentia, dura; ſed partem eorum, quæ ad folliculum aeris pertinet, ſuo obtuſo ovi vertice comprehenſum, invenies liquida, liquidiſſima, liquidiora albumine crudo; at vero quicquid eſt albuminum ad uſque acutum ovi verticem, durum prorſus, ea plane ratione qua durum fit per elixationem in ovis omnibus, quæ nunquam in incubatu fuerint; & ponamus illam liquidiſſimam liquidorum partem occupare tertiam partem longitudinis totius ovi. Illud igitur, quod concrevit, erit ad duas tertias partes ejuſdem longitudinis. Hoc facto, die ſuccedente ſubducito ovum alterum, elixationi permittito, extrahito, quomodocunque libet intra ipſum penetrato; quid jam divinas inventurus es? invenies pariter partem duram, partem liquidam liquidiſſimam, liquidiorem albumine crudo; ſed neutram deſinentem ad altitudines ovi præcedentis: ſed pars liquidior eſt longitudinis majoris, quam tertia pars totius longitudinis ovi, & quod eſt reliquum occupat pars dura; & ſi velis, pone partem liquidam deveniſſe ad uſque mediam longitudinem ovi, & mediam reliquam occupari a parte dura. Et ſi ſingulis diebus ſuccedentibus ſingula ova ſubtraxeris, elixaveris, atque interiora eorum obſervaveris: deprehendes intra paucos aliquot dies, nihil jam in ovo liquidorum ſupereſſe, quod per elixationem concreſcat, ſed ſingulis diebus ſemper ac ſemper imminutum fuiſſe illud, quod concreſcebat, ſemper ac ſemper fuiſſe majorem quantitatem illius, quod non concreſcebat: & quod vix fingi animo poteſt quanti momenti ſit, vim non concreſcendi eo tardius ac tardius concipi ab iis partibus liquidorum ovum implentium, quæ magis ac magis diſtant a folliculo aeris, obtuſum ovi verticem occupante. Videbis ultra hæc eas albuminum partes, quæ ſucceſſive vim non concreſcendi ſortiuntur, in tam nitidam perſpicuitatem venire; ut nulla ſit nitidiſſima cryſtallus perſpicuitati illi ſimilis. Videbis diffluere quam facillime. Si guſtes, percipias ſaporem maxime gravem, & teterrimæ cujuſdam injucunditatis, ſed, & refugiunt nares odorem ejus: fætet enim quaſi ſilveſtre quiddam, & aſperum, ſi non guſtes ſolum, ſed & deglutias aliquam, & ſatis parvam quantitatem ejus, neſcio quem moleſtum ſenſum excitat in ventriculo, & inteſtinis, & ſolvit alvum non minus quam quodlibet medicamentum ſolvens. Nec prætermittam aliud non minus ſingulare. Si liquidum illud albumen exponas Soli, ipſumque inſpicias, diverſis in locis poſitis oculis, videbis per illud liquidiſſimum corpus diſperſa eſſe quædam ſatis minima corpora, a quibus tam vivide lumen Solis reflectitur in oculum, ut oculus ipſum ferre non poſſit ſine diſcrimine cæcitatis: & videntur quaſi totidem minima ſpecula reflectentia Solem, quod faciunt etiam aquæ, facit lævigatum argentum, levia vitra, & mille alia: magnitudo autem hujuſmodi corpuſculorum eſt qualis in granis detriti ſalis: cujus ipſius ſalis minores, & magis ſimplices micæ, & ipſæ tam vivide lumen Solis reflectunt ad oculum, ut ipſum in periculum viſus perducant. Agmen rerum tam rarum, & ſtupore dignum eſt: ut hoc unum ſibi demereri debeat cultum, & admirationem Sapientum omnium: non tamen adhuc abſoluta ſeries rerum jucundiſſimarum viſu, graviſſimarum ſcitu. Dum ſenſim per ſingulos dies vis non concreſcendi protrahitur a partibus obtuſi verticis verſus partes acuti: capacitas amnii fit ſemper major ac major, & ſacculi albuminum minores ac minores, & in amnii cavitatem derivatur quicquid in ſacculis albuminum in dies vim non concreſcendi ſubit, & poſtquam uni-

univerſa albuminis moles vim non concreſcendi ſortita eſt, maximum factum eſt amnium, atque ampliſſimum, & quaſi exhauſti, & ad nihilum reducti ſacculi albuminum: ac denique, dum iſta contingunt, corpus ſeminis magis ac magis fit majuſculum, ſubduriuſculum, & in magis diſtinctum corpus futuri pulli formatum. Ultra hæc in toto harum obſervationum tractu, ſeu per totum tempus, quo liquida ovum implentia vim non concreſcendi concipiunt, nullæ bullæ in iiſdem occurrunt, nullus fervor, nulla fluctuatio vehemens, nihil denique earum rerûm, quæ indicia certa ſunt ſenſibus, liquida majori impetu, ſeu non leniter in ſuis partibus agitari. Ex his dico iam manifeſte dari in amnio vim quandam leniter agitantem, vel ab ipſo initio generationis.

Quoniam albumina, poſtquam vim non concreſcendi conceperunt, derivantur in cavitatem amnii, igitur cavitas amnii communionem habet cum cavitatibus ſacculorum albumina continentium, & liquidum amnii communionem habet, & ad contactum perducitur cum albuminibus, quare liquidum amnii ad contactum albuminum perductum communicare his poterit, quicquid in ſe continet virtutis, quam communicare his poſſit, habet autem ejuſmodi liquidum vim non concreſcendi, ſi igitur illa ſit cæteroquin communicabilis; liquidum amnii poterit ipſam albuminibus communicare, ſi autem illam communicare poſſet: albumina ita illam deberent concipere, ut vel omnia in eodem puncto temporis eandem ſubirent: vel prius illæ partes, quæ ſunt amnio proximæ: deinde illæ, quæ ſunt ab ipſo magis remotæ, & per hunc ordinem re ipſa albumina veniunt in vim non concreſcendi, igitur vis non concreſcendi, qua præditum eſt liquidum amnii, ab ipſo communicari poteſt, & re ipſa communicatur albuminibus, quæ proinde in vim non concreſcendi veniunt per contactum liquidi amnium implentis. Quia vero dum hæc contingunt, dum ſcilicet albumina vim non concreſcendi ſuſcipiunt: non ſolum eorum pars, quæ jam ejuſmodi vim ſuſcepit, ſed etiam liquidum, quod primo amnium implebat, ſubit illum odorem, quem expoſuimus, illum ſaporem, illam perſpicuitatem, illam ſolvendi alvum, illam fluendi vim, illam admiſtionem patentem oculis corpuſculorum ad Solem ipſos excæcantium, quicquid igitur implet amnium, ſive ſit liquidum, quod ipſum primo implebat, ſive quod in ipſum ſucceſſive derivatum eſt: ſubit talem mutationem in omnibus ſuis partibus, ut poſſit ex non olido olidum fieri; ex ſuavi ingratum guſtui, ex non ſolvente alvum ſolvens, ex minus fluido fluidius, ex minus pellucido pellucidius, & exhibens corpuſcula excæcantia ex nihil tale exhibente. Hæc autem omnia fiunt ſine bullis, ſine fervore, & ſine ullis ex iis indiciis, quæ oſtendunt ſenſibus ſimiles mutationes fieri per vehementes agitationes partium; & hujuſmodi mutationes ſine earundem partium veris motibus localibus fieri non poſſunt; igitur in liquido amnii, has mutationes vel ab ipſo initio generationis ſubeunte, dantur quidem motiones locales in ſuis partibus; ſed illæ lenes, non vehementes, & validæ. Et id ex eo confirmatur, quod dum liquidum amnii in has mutationes venit, hoc eſt in has ſuarum partium agitationes, & motiones locales; non ſolum corpus ſeminis non divellitur a ſuis partibus, ſed fit duriuſculum, ut expoſitum eſt, ſeu fit magis cohærens ſuis partibus: quod non contingeret, ſi ab agitationibus amnii validius agitaretur, & validius ab iis agitaretur, ſi illæ validiores eſſent. Ut autem hæc mutationis ratio adhuc magis explicetur, quid eſt illud, quod dicimus durius aliquid in liquidius vertere, liquidum facere, in fluxum agere, ſolvere, fundere, aut quid neceſſe eſt contingat in partibus fundendi corporis, ad hoc ut vere fuſum, ſolutum,

con-

converſum in liquidum, & ejuſmodi vere dicatur? Illud equidem, quod ante omnia neceſſarium eſt, tollenda primo cohæſio partium, durum etenim eſſe, eſt ſuis partibus valide cohærere. Quid eſt cohæſionem partium tollere? an non tollere impedimentum illud, quod fiebat, ut eædem illæ partes in ſuum nunquam deficientem motum venirent, inſitum ſcilicet, & qui propterea nunquam corrumpitur, & quo proinde ſemper moventur, quoties a reſiſtentia aliqua contranitente non cohibentur? Quid autem ſunt illa, quæ componunt corpora? hoc eſt quænam ſunt illa, quæ in cohæſione perſiſtunt in compoſitione corporum? an non illa, quæ guſtum excitant, & quæ nares movent, & quæ alvum ſolvunt, & quæ oculos feriunt, & quæ lumen trajiciunt, & quæ vix tactui reſiſtunt, quæ ſcilicet odora, quæ ſapida, quæ pellucida, quæ excæcantia, quæ fluida nuncupantur? Hæc autem ad hoc ut ſingulas ſuas operationes præſtent, an non oportet, ut ſint libera, nec in ſuis motibus impedita? an non autem veluti ſunt in vinculis, & impedita equidem, quoties inter ſe invicem, aut cum aliis cohærent? ſublata igitur cohæſione partium, eædem partes in libertatem veniunt, & motus; ſeu in corpore quod funditur, ſeu ex duro fit liquidum, oritur agitatio communis omnibus ſuis partibus, quæ nihil aliud eſt, quam motus proprius ſingularum, inſitus ipſis ſemper, atque perpetuus, in quem venire non poterant, dum perſiſtebant in compoſitionem corporis duri; eo quod cohærebant per vim illius facultatis, qua dura corpora in duritiem veniunt, & conſervantur: eaque, cohæſione ſublata, ſuis ſe motibus reſtituunt. Nemo autem eſt, qui dubitet, ejuſmodi cohæſionem tolli poſſe: vel facto ſimul impetu totam ſimul, ac tum agitatio vehemens ſuccedet: vel tolli paulatim, hoc eſt remiſſiori vi, & ſuccedet agitatio lenior: quod licet ex ſe evidentiſſimum ſit; quia tamen mille ſuppetunt exempla rem eandem evincentia, eorum aliquod libet proponere. Pulvis bellicus exempli gr. quum bene aridus eſt, mirum quantum in puncto temporis, quantum momento citius ſolvatur totus in ignem, & quanto, Deus Immortalis, cum impetu! tanto ſcilicet, qui nihil timeat obices montium aggeſtorum, & duritiem immenſam ſaxorum, quibus includitur in cuniculis, & quæ diſiicit ſubito, & in ſublime projicit, quum accenditur, atque exploditur: idem tamen igniarius pulvis, ſi aliquantulum humiditatis concipiat, leniſſime accenditur, & vix minimam tanti impetus partem exerit. Similiter ſi plurimum olei tartari affundas ſpiritui ſulphuris, aut oleo ejus, aut aliis ſpiritibus acidis; repente in iis excitatur fervor: in ſpiritibus quidem acidis frigidus: in oleo autem ſulphuris impenſe calidus, compoſitus ex mille bullis ſubito erumpentibus, & quaquaverſum ſe effundentibus cum impetu: & his ſubſidentibus, depluit ad fundum vaſculi pulviſculus quidam: & hæc fuſio quædam eſt, ſed fuſio facta ſubito, ſed ſolutio facta ſumma cum agitatione, & vehementia: quod ſi non tantam copiam olei tartari affundas, ſed minimam aliquam particulam guttulæ; vix ullam agitationem in ſpiritibus, aut oleo percipias. Sed cogita maturationem fructuum; exempli gratia, quantum illi duri, quouſque acerbi ſunt: quantum molleſcunt, quum matureſcunt? & illa igitur fuſio, ſeu ſolutio, ſeu ſublatio cohæſionum: ſed quam illa leniter, & ſine ulla partium agitatione, quæ ſenſus feriat! Cogita eorundem fructuum putrefactionem: an non & illud molleſcere ſupra mollitiem maturitatis! ſed an non iſtud cohæſionem magis tollere, ſeu rurſus fundere? ſed & hoc putreſcere quantum fit ſenſim, ſeu leniter! Id ipſum contingit, quum vappeſcit, aut aceſcit vinum: licet hoc ipſum, quum ex muſto fit, fundatur in vinum magno cum impetu; fervet

enim,

enim, ſed dicendi nullus eſſet finis.

Quoniam igitur liquida ovum implentia, & quæ per incubatum in vim non concreſcendi abeunt, tranſeunt e ſtatu durioris in ſtatum liquidioris corporis; funduntur igitur, ſeu ſolvuntur, hoc eſt omnes partes, ex quibus componuntur, in libertatem, & ſuos motus inſitos veniunt, a quibus per reſiſtentiam cohæſionis cohibentur, & illos effectus producunt, quos debent, ex vi ſuorum inſitorum motuum, cujuſmodi ſunt olere quoddam, quoddam ſapere, quoddam fluere, & quoddam pellucere, quoddam alvum ſubducere, quoddam ferire oculos, & ſi quæ ſunt hujuſmodi, & ſi diſſolvens leniter ſolvat, lenis erit agitatio; ſi vehementer, vehemens: & quum ſigna agitationis vehementis deſint in fuſione liquidorum ovum implentium, adſint ſigna agitationis placidæ; dabitur in amnio ab ipſo initio generationis agitatio ejus non valida, ut propoſuimus. Sed cohibere me minime poſſum, quin coronidis loco addam obſervationem aliam, qua ulterius confirmatur, liquidum amnii vi non concreſcendi per ignem præditum eſſe, quæ quidem obſervatio eſt tam admirabilis; ut licet eæ, quas expoſui, prodigioſiſſimæ ſint; ad illam tamen nihil eſſe judicem. Ova gallinæ ſuppone, & ſine excurrere diem unicam: & ad finem ejus, vel altero ſubeunte, ſubducito, elixationi permittito, atque detegito totum ovum diligenter; ſed prius luſtrato putamen: invenies putamen verſus obtuſum ovi verticem pluribus fiſſuris fiſſum: ita ut ad eam partem putamen hæreat quidem pelliculis, ſed fractum in plura fruſtula; putamen igitur illud remove diligenter, & pelliculas ſuccedentes detrahe, & totum ovum denuda: quid expectas dicturus ſum? forte cicatriculam ſeſe recepiſſe in centrum vitelli? aut liquida ovum implentia partim liquida, partim dura occurrere? ah quicunque es, qui iſta legis, quam jucundum eſt contemplatu id, quod dicturus ſum; aut quantum efferor animo, & quantum geſtio, quoties iſthæc in mentem revoco, & mecum meditor? Si ovum examines intra illud tempus incubationis, invenies ovum, neque quale in reliquis incubationis diebus expoſuimus, ſi elixetur: neque quale expoſuimus ovum fieri, ſi elixetur, quod nunquam in incubatu fuerit, omnia etenim liquida, tam albumina, quam vitellus intra illum incubationis ſolum diem per elixationem durantur ex toto, ne una quidem ipſorum particula occurrente, quæ ſit liquida: & quod omnem ſtuporem meum ſibi vindicavit, quum primo vidi: cicatricula non recedit a ſuperficie vitelli, & in centrum ejus ſe recipit, quemadmodum facit in ovis non cubatis, quum dureſcunt per elixationem; ſed in eadem ſuperficie perſiſtit: ſed deprehenditur hac ratione ſe habere. Corpus ſeminis in majorem magnitudinem jam venit per illam ſolam incubatus diem: humor ſacculi deprehenditur nullus; ſuperficies vitelli, cui incumbit corpus ſeminis, occurrit non rotunda, & levis: ſed explanata, & aſpera, hic illic inæqualiter extantibus coagulati vitelli particulis; ita ut videatur per vim caloris concepiſſe liquidum amnii vim quaſi ſubito rareſcendi, & ſe quaquaverſum effundendi cum impetu, qualis pulvis bellicus ad ignem, aut illi ſpiritus acidi, aut oleum ſulphuris ad oleum tartari; unde quaquaverſum nitens preſſerit vitellum, & in eam formam redegerit quaſi inæquabiliter contuſam, & preſſam; & etiam in putamen facto impetu ipſum diffregerit in plures partes, & per ipſarum rimas evaporaverit. Obſervationem equidem incomparabilem, etiam ita nude pronunciatam; ſed multo magis ſingularem, ſi ad quem uſum pertineat, intellexeris: ille autem non eſt unus, ſed multiplex; e quibus ad rem noſtram facit, cicatriculam, ſive amnium ſine ullo liquido ad illud incubationis tempus deprehendi; illudque evaporaſſe, argumento etenim eſt certiſſimo, ejuſmodi

modi liquidum vi ignis concreſcere non poſſe. Pateat igitur abunde ex his omnibus propoſiti noſtri veritas.

PROPOSITIO VII.

Vis per lenem agitationem fundens liquidum amnii, & aliorum ſacculorum ovum implentium, neque eſt inſita eidem liquido, neque provenit a vi fœcunditatis, quæ inſit, aut corpori, quod ſemen dicimus, & quod mutatur in fœtum, aut alicui, aut omnibus liquidis ovum implentibus, aut liquidis ſimul & ſemini.

SEntimus cum Ariſtotele, & omnibus ejus Interpretibus Græcis, & cum iis ſentientes exiſtimamus, nos bene ac vere ſentire; ſentimus, inquam, (& libet vulgari more loqui) elementa actu remanere in miſtis cum totis ſuis formis integris, & incorruptis; quæ ſint ingenerabiles, & incorruptibiles, & ſemper operentur juxta neceſſitatem naturæ ſuæ, niſi impediantur: non operari autem in miſtis eo modo, quo operentur, quum extra compoſitionem ſunt; eo quod per vim illius unionis, ſeu cohæſionis, in quam omnia elementa redigit compoſitio, unicuique miſto neceſſaria, impediuntur; ſeu, quod idem eſt, refranguntur: ſi vero ab hujuſmodi cohæſione tollantur, & ſuæ libertati permittantur; in motus, & operationes veniunt, quas poſtulat, & exigit uniuſcujuſque forma, ſeu facultas movens, ſeu principium operationum. His poſitis, dico primo nullum compoſitum per vim inſitam, ſeu ſibi naturalem mutare, aut deſtruere ſe ipſum. Quoniam enim in omni compoſitione elementa, quotquot illa ſint, ſive quatuor, ſive plura, aut pauciora (neque enim in numero componendi modus ſitus eſt, ſed in modo, & neceſſitate cogendi partes componentes in cohæſionem mutuam) in eam cohæſionem aguntur, quæ neceſſaria eſt, ad hoc ut per eam hoc, aut illud compoſitum producatur, & conſervetur; elementa igitur, ſeu partes componentes, vel veniunt in ejuſmodi cohæſionem ultro, hoc eſt ex ſui natura, & vim inſitam: vel veniunt repugnantes, hoc eſt per aliquam cauſam violentam, & externam, quæ eas in illam cohæſionem cogat, atque detineat. Veniant primo ultro, & per vim inſitam: erit igitur ejuſmodi operatio naturalis partibus componentibus, & quæ pendent neceſſario ab ipſarum eſſe, ab ipſarum facultate movente, ab ipſarum principio operativo, ab ipſarum forma, ſed ab ejuſmodi operationibus formæ neque deſiſtunt unquam, neque ad alium agendi modum tranſeunt, niſi quando occaſio, aut cauſa externa violenta urget, & cogit. Igitur illud compoſitum in cujus compoſitione partes venerunt in cohæſionem mutuam ultro ab intrinſeco, ſeu per virtutem inſitam, nunquam mutabit cohæſionem in ſuis partibus per earundem partium inſitam ſimiliter virtutem: ſed ſolum id fiet, quoties dabitur occaſio, aut cauſa aliqua violenta externa, quæ ita cogat, atque urgeat partes ultro cohærentes, ut ab illa cohæſione ſeſe expedire, atque ita totum compoſitum mutare, & corrumpere debeant, ſed hoc non eſt mutari compoſitum, aut corrumpi per principium inſitum, ſed mutari per illam occaſionem, & cauſam violentam externam, quæ cogit partes componentes ab illa cohæſione ceſſare; igitur compoſita, quorum partes per principium inſitum in cohæſionem veniunt, per inſitum principium non mutantur, aut deſtruuntur. Similiter veniant partes componentes in cohæſionem non ultro, ſed repugnantes per violentiam aliquam extrinſecam, quæ ipſas cogat in cohæſionem aptam huic, aut illi compoſito, & eaſdem in illa cohæſione detineat. Quoniam partes componentes, licet repugnare cohæſioni ſupponantur, in eandem tamen veniunt, ac detinentur per cauſam externam cogentem; momentum igitur hujus cauſæ, ſeu facul-

ratis cogentis, momento quo partes componentes cohæſionis repugnant, ſeu reſiſtunt eſt majus, quare partes componentes ex ſe ipſis a vi hujus potentioris cauſæ ſe ſubducere non poterunt, hoc eſt non poterunt, tollere, & mutare illam cohæſionem, in quam aguntur, & in qua detinentur ab eadem illa potentiori cauſa: quare, ad hoc ut ſe ſubducant ab illius vi, hoc eſt ad hoc ut cohæſionem illam mutent, aut tollant: hoc eſt compoſitum illud mutetur, aut deſtruatur, oportebit, ut aliqua alia facultas externa minuat, aut tollat momentum illius cauſæ agentis, & detinentis ad cohæſionem: aut addat momentum reſiſtentiæ in partibus componentibus: aut præſtet utrumque ſimul, ſed detur hæc facultas externa aut minuens facultatem cohæſionis, aut augens reſiſtentiam in eadem, aut utrumque: mutabitur quidem, aut corrumpetur compoſitum: ſed non per principium intrinſecum, ſed per hoc extrinſecum, quod vim cohæſionis minuit, aut reſiſtentiam in eandem auget, aut utrumque præſtat, igitur ſive partes componentes in cohæſionem veniant, & ſint per intrinſecum, ſive per extrinſecum principium: compoſitum, quod conſtituunt, nunquam ex ſe ipſo mutabitur, aut deſtruetur; ſed ſemper detur oportebit extrinſecum aliquid, quo cogantur partes componentes dimoveri ab illo cohærendi modo, qui neceſſarius eſt ad hujus vel illius compoſiti conſtitutionem. Qua autem ratione cognoſcimus compoſitum aliquod mutari, aut deſtrui? hoc eſt naturam, quam habet, deponere, & aliam ſuſcipere, & converti ex hoc illud? profecto tum dicimus hanc mutationem contingere, quum in aliquo compoſito proprietates ejus priores ceſſant, & alias plus minus diverſas, aut omnino contrarias in earum locum ſuccedere deprehendimus. Quid autem, ſi quid ex non olido fiat olidum, ex ſuave ſapidum ingrate ſapiens, ex viſcido liquidum, ex opaciori magis lucidum, ex non ſolvente, alvum ſolvens, & alia hujuſmodi: an non dicemus compoſitum illud prius immutatum valde; immo vero plane corruptum, quum operationes, quæ in priorum locum ſuccedunt tam diverſæ ſint, ut plane contrario modo ſe habeant? ſed hujuſmodi ſunt liquida ovum implentia antequam ovum fœcundum incubetur, & poſt incubatum; igitur liquida ovum implentia poſt incubatum, & ante incumbatum ſunt quoddam compoſitum quod per incubatum mutatur, aut deſtruitur; ſed oſtenſum eſt, nullum compoſitum per vim inſitam deſtrui; vis igitur, quæ in incubatu per lenem agitationem fundit liquidum amnii, & cætera liquida, non eſt vis inſita iiſdem liquidis; neceſſe igitur eſt ex expoſitis, ut hæc vis placide fundens ſit iiſdem liquidis externa. Quare inquiramus jam oportet ex ordine quænam ex illis rebus, quas certo ſcimus reperiri in ovo, & eſſe externas iiſdem liquidis, eſſe poſſit illa, quæ eadem liquida placide fundat: & quum dubium non ſit vim fœcunditatis in ovo ineſſe, & operari illam admirabili quodam modo; merito, & neceſſario quærendum eſt, an hæc fœcunditatis vis poſſit liquida ovum implentia leniter ſolvere. Dico autem, cuicunque ex partibus ovum conſtituentibus vis fœcunditatis concedenda ſit; ſive ſcilicet corpori, quod ſemen dicimus, & quod mutatur in corpus fœtus; ſive alicui ex liquidis, aut liquidis omnibus ovi, aut liquidis ſimul. & ſemini, vim lene fundentem a vi fœcunditatis non provenire. Proveniat enim, ſi fieri poteſt, ſumptoque ovo infœcundo, quod ſcilicet gallina pepererit, quam non compreſſerit gallus, ponatur in incubatu, in quo detineatur quantumlibet: tum ſubducatur, & obſervetur, quid intra actum ſit; manifeſtum eſt, ſi vis fœcunditatis eſt illa, quæ fundit leniter, quum hoc ovum ſupponatur infœcundum, hoc eſt ſupponatur non habens

Digitized by Google

bens vim lene fundentem, invenienda eſſe liquida ovum implentia non fuſa; ſed res e converſo ſuccedit, etiam enim ova infœcunda incubata, ita funduntur in liquidis ſuis, ut oleant, ingrate ſapiant, non concreſcant ad ignem; vis igitur lene ſolvens liquida ovum implentia non eſt vis fœcunditatis, cuicunque ex partibus ovi illa ſit, ſed neque funduntur eadem liquida per vim inſitam; igitur vis leniter fundens, liquida ovum implentia, neque eſt vis ipſis inſita, neque a vi fœcunditatis in ipſa veniens, ut propoſuimus.

PROPOSITIO VIII.

Neque calor incubationis eſt ejuſmodi vis leniter fundens.

Prodigia prodigiis cumulabimus, per ipſa enim prodgrediatur oportet quicunque generationem tractat, & quæ pertinent ad generationem: quum hæc ſit illud maximum, ultra quod nullum habet natura majus miraculum; hinc antem ſumamus exordium. Si proponerem acervos duos, quorum alterum ex ſcobina chalybis, alterum ex ſcobina ligni eſt: quo nomine utrumque ſcobinæ acervum nominares? an non diceres acervum ſcobinæ chalybis eſſe chalybem detritum, vel diviſum lima: acervum ſcobinæ ligni eſſe lignum detritum, vel diviſum ſerra? Itaque ſingulas ſcobinæ partes, quas ſerra diviſit a ligno, ligneas, & lignum eſſe dicis; & ſingulas ſcobinæ partes, quas lima detrivit, aut diviſit a chalybe, chalybeas dicis, & chalybem, quare ſcobinæ partes ejuſdem eſſe naturæ conſtituis cum corpore, a quo diviſæ ſunt; lignum nempe, quæ ex ligno: chalybem, quæ ex chalybe: & acervi illi nihil differunt a corporibus a quibus ablati ſunt, niſi quantum diviſum a non diviſo; divulſum a cohærente. Si vero circa acervos illos non jam faber lignarius, & ferrarius cum lima, & ſerra verſentur; ſed faber Chymicus cum igne, & menſtruis: & ignem, & menſtrua ita accommodet ad utrumque acervum ſcobinæ ligni, & chalybis, ut ex illis deducat principia, ut appellat Chymicus, componentia: quid differre diceshanc operationem fabri Chymici per ignem, & menſtrua a prioribus operationibus illorum fabrorum per lineam, & ſerram? Ego equidem & hanc diviſionem appellabo, & diviſionem quidem admodum diverſam, diviſio enim prior ligni, & chalybis in ſcobinas ſuas, erat diviſio ligni in partes pariter ligneas; diviſio chalybis in partes pariter chalybeas: & diviſiones ejuſmodi fiebant per limam, & ſerram: at modus, quo ſe agit Chymicus circa has partes per inſtrumenta ignis, & fermentorum eſt modus quidam dividendi ſubtilior: & qui non dividit lignum, aut chalybem magnum in minora veluti, & plura ligna, in minores, & plures chalybes; ſed hæc ipſa minora, & plura ligna, hos minores, & plures chalybes dividit in illa ultima corpora, quæ non ſunt lignum, neque chalybes; ſed in certum cohærendi modum diſpoſita conſtituunt lignum, & chalybem. Ita craſſiores illi fabri ſuis craſſioribus illud inſtrumentis dividunt corpora in partes, quæ ſunt ſemper ejuſdem naturæ cum corporibus a quibus dividuntur; Chymici ſubtiliores hæc ipſa corpora dividunt in illas partes, ex quarum compoſitione corpus, quod dividitur, venit in illam naturam, cujus eſt. Rurſus ſi univerſa altitudo acervi ſcobinæ chalybis penetranda tibi eſſet inſtrumento aliquo duro, vel liquido: proponereturque ſphæra, vel cubus chalybis; ſed durus, & ſuis cohærens partibus, & ejuſdem altitudinis cum acervo ſcobinæ chalybis: eſſetque pariter hæc ſphæra, aut cubus chalybeus penetrandus per totam ſuam altitudinem eodem inſtrumento liquido, aut duro, quo penetrandus eſt acervus ille ſcobinæ; quid exiſtimas? eadem facilitate penetrabis altitudinem acervi vix quicquam cohærentis in ſuis ſcobinæ partibus, ac alti-

Digitized by Google

tudinem ſphæræ, aut cubi tam valide ſuis partibus hærentis, quantum exigit chalybea durities? nemo equidem iſtud aſſeret; ſed cumulum ſcobis penetrabis ſubito; quum ſolutæ ad invicem partes nihil penetrationi reſiſtant; at partes cohærentes in ſphæra, & cubo reſiſtant quam maxime; ſi autem inſtrumentum hoc penetrans eſſet illud, quod Chymici appellant menſtrum ſolvens corpora in ſua componentia; igitur Chymicus multo difficilius ageret hujuſmodi menſtruum in corpus non diviſum in particulas, quam in corpus in hujuſmodi particulas redactum; ſeu majori labore veniret in reſolutionem illius corporis. Quare prudens Chymicus, & exactæ, & expeditæ reſolutionis ſtudioſus, reſoluturus in ſua componetia corpus aliquod, eodem tempore, ſi poterit, duobus inſtrumentis dividentibus, & duobus modis dividendi utetur; quorum alterum erit, totam maſſam reſolvendi corporis dividere in maſſulas plures, ac minores, ſemper tamen ejuſdem naturæ, cum tota maſſa: eamque veluti in pulverem, aut ſcobem redigere: inter autem duas quaſque partes hujus ſcobis eodem tempore aget illud aliud inſtrumentum dividens, quod appellatur menſtruum, vel fermentum; atque hunc in modum habebit expeditam, & perfectam reſolutionem illius dati corporis: & per fermentum quidem habebit reſolutionem ejus in ſua principia: per illam autem redactionem in ſcobem, & pulverem habebit facilitatem, ſeu expeditum reſolvendi modum: quum per illam fiat, ut menſtruum intra breve temporis ſpatium agi poſſit in omnes detriti corporis partes minimas, quod intra ſpatium temporis multo, ac multo longius ſuccedere non potuiſſet, non redacto corpore in illam ſcobem. Sed & eſt perfectior reſolvendi modus, redacto prius reſolvendo corpore velut in pulviſculum, & inter utramque partem pulveris perducto menſtruo; ita enim fit, ut detrito illo corpore in omnes veluti partes ſuas, & inter duas quaſque ipſarum perducto menſtruo, fit, inquam, ut nulla pars reſolvendi corporis effugere poſſit vim menſtrui, & non diſſolvi: ſi autem reſolvendum corpus non fuiſſet detritum veluti in pulverem, & perſtitiſſet in ſua duritie: menſtruum excurriſſet per corpus ejus, prout reſiſtentiæ, quibus occurreret, permiſiſſent: quæ quum inæquali modo ſe habeant, ad has partes ſubſtitiſſet, ad illas excidiſſet, & ſolum reſolverentur illæ, ad quas ſubſiſteret; non autem illæ, ad quas excideret: unde non univerſum corpus, ſed aliquæ ſolum ipſius partes ſolverentur.

Dico igitur jam hoc prudentis Chymici conſilio ſe gerere Conditorem rerum in fuſione liquidorum ovum implentium, & in illa fuſione duplicem diviſionem dari, duobus inſtrumentis factam: quorum alterum reſpondeat limæ, aut ſerræ, & diviſioni ligni, & chalybis in ſcobinas ſuas: alterum diviſioni in principia componentia, & menſtruo reſolventi; & primum quidem pertinere ad calorem incubationis: ſecundum vero ad illud aliud, quod exponemus ſuo loco. Dico igitur calorem incubatus nihil aliud præſtare in liquidis ovum implentibus, quam dividere totam illorum maſſam in plures maſſulas minores ac minores, & minimas: quæ tamen ſemper perſiſtant in eadem natura cum tota maſſa: eamque diviſionem eo ſpectare, ut menſtruum Chymicum, quod immiſcendum eſt, eodem brevi tempore poſſit omnibus partibus totius maſſæ ſeſe immiſcere, ipſamque totam exacte diſſolvere. Certum eſt dura corpora cedentia quodammodo fieri, quum rediguntur in pulverem, tollitur enim cohæſionis vis. Ex durorum autem, vel minus liquidorum genere ſunt etiam viſcida, hinc etiam viſcida majoris molis ſi divellantur in partes plurimas, quaſi in pulverem deterantur, & fiunt magis liquida, ſeu minus cohærentia ſuis partibus, ſeu venientia facilius

Digitized by Google

lius in fluxum, quum igitur liquida ovum implentia per incubatum fluxiliora fieri ex obſervationibus pateat: ſi igitur oſtendero hujuſmodi majorem facilitatem fluxus, in quam veniunt liquida ovum implentia per incubatum, provenire a calore incubationis: rem plane confecero. Quo autem pacto id conficere potero, qua ſcilicet ratione evincam calorem fotus fluxiliora reddere liquida ovum implentia, quum pateat liquida ovum implentia, per calorem in quamcunque velis, etiam duriſſimam duritiem abire? & an non in ſuperioribus non ſemel aſſerui, atque expoſui, liquida ovum implentia per elixationem durari? & an non etiam cuique notum eſt, eandem duritiem in ovis gigni quomodocunque calore ignis tententur in cineribus, in inſtrumentis ferreis, argenteis, quomodocunque demum libuerit? dicamne calorem fotus eſſe calorem diverſum a calore ignis: & ita quidem diverſum, ut per calorem ignis debeant concreſcere liquida ovum implentia, per calorem fotus liquari? ſed quam inanis ero ſi iſta pronunciem! cui enim jam notum non eſt, ova bombycum, exempli gratia, ex equo naſci, ſive foveantur calore Solis, ſive foveantur calore ignis, ſive calore manus, aut ſinus, ſive calore quolibet: neque id ſolis bombycibus contingere, ſed quibuſcunque ovis inſectorum, quæ nos tractare poſſimus arbitrio noſtro? Sed etiam de ovis gallinaceis, cui non notus mos apud Ægyptios, qui fovebant ova calore furnorum, & calore furnorum producto per ignem? Et ne quis Ægyptiorum furnos fabulas exiſtimet: etiam apud nos in Hetruria tentata res, & deprehenſum loco gallinarum haberi furnos poſſe, & non minus a calore ipſarum foventium, excludi pullos ex ovis a calore furnorum per ignem calentium. Quo igitur me convertam, aut quo pacto rem conficiam? Hoc unum ex iis eſt, quo permotus principium feci hujus propoſitionis iis verbis: *Prodigia prodigiis cumulabimus*: ſed obſervationibus inſiſtens minime dubito me confecturum eſſe rem, & quidem planiſſime. Scis etenim unde tanta hæc rerum confuſio? Si abſque ulla conditione rem concipias, atque pronuncies, neque verum eſt liquida ovum implentia concreſcere per calorem Solis, ignis, aut fotus, quicunque ille ſit, & quomodocunque fiat: neque verum eadem liquari per calorem earundem rerum, & quorumcunque fotuum: & e converſo utrumque verum eſt: & ſola conditio facit, ut utrumque verum ſit, aut falſum, prout illa adeſt, aut abeſt. Si igitur verum ſtatum rei verbis complecti velis, verba in hunc modum concipies. Calor quicunque ſit, ſive Solis, ſive ignis, ſive gallinæ, ſive cujuſvis alius rei, tum liquida ovum implentia liquat, quum eſt lenis, mitis, placidus, debilis, minime vehemens, gradus remiſſi: & ſi in ejuſmodi ſtatu æquabiliter ſemper perſeverat idem, liquida ovum implentia nunquam concreſcunt: ſed in eadem ſemper ad fluxum facilitate perſeverant, quæ eſt major fluxilitate, qua eadem liquida inſtructa ſunt, antequam ejuſmodi calorem concipiant: ſi autem calor adhibeatur intenſior, majoris gradus, vehementior, tum liquida illa concreſcunt in notam ovorum elixatorum, aut aſſatorum duritiem: denique ſi calor adhibeatur illo leni lenior, liquida ovum implentia, aut a ſua fluxilitate naturali non recedunt, aut vix recedunt, aut non recedunt, ita ut illam noſtri ſenſus poſſint diſtinguere. Re autem hunc in modum perſpicue propoſita, ejus veritatem deducere obvium eſt per obſervationes. Et primo ipſa furnorum Ægyptiorum fabrica, & uſus eo ſpectat, ut in ovis excitetur calor ſemper æquabilis, ſemper idem, & ſemper placidus. Idem tactu deprehenditur in ovis ſub gallina, quocunque enim die incubationis illa tractaveris, æque calida ſemper invenies, & caloris, quem facile ſuſtineas manu, ſatis ſcilicet moderatum, atque remiſſum. Sed quod rem

rem plane conficit, & eſt evidentiſſimum oculis, ſi rem conſiderent; in vaſculo fictili liquida ovum implentia conſtitue, & ad colorem quemlibet etiam intenſiorem experire, & obſerva diligenter, quid ſuccedat: videbis, ſtatim ac illa liquida caloris aliquid concipere incipiunt, liquidiora manifeſtiſſime fieri, ſed calore invaleſcente fumum excitant, quum concreſcunt: ita ut hæc duo ſimul contingere videantur, fumi eruptio, & liquidi concretio. Ex his autem fit, ut ſi calor permaneret ſemper in primo illo ſtatu, cujus eſt primo tempore, quo concipitur a liquidis, liquida in illo ſtatu fluxilitatis perſtitura; neque evaporaturum ab ipſis illum fumum, quum exhalet ille, ſtatim ac concreſcunt; adeoque in liquidis per lenem illum calorem nihil detrahendum ſuarum partium componentium; ſed omnes intra ipſa liquida perſtituras, non ſolutis illis in principia componentia, ſed ſolum in minores partes veluti detritis: quarum tamen ſingulæ ſint ejuſdem rationis cum ipſis liquidis, quæ deteruntur. Rem placet confirmare exemplo lympharum, lymphæ etenim, & ipſæ ſi igne tententur, ſpectaculum jucundiſſimum exhibent, quod apertiſſime ulterius oſtendit, liquida pellucida ovum implentia eſſe lymphas. Tres ego lympharum gradus, vel ſpecies numero. Prima eſt, quam communiter ſerum ſanguinis dicimus liquidum ſcilicet illud pellucidum, quod ex ſe ipſo a parte rubra ſanguinis ſeparatur in vaſculis, quibus ſanguinem excipimus, quem per occaſionem mittimus e venis, aut arteriis hominum. Secunda lymphæ ſpecies eſt, quæ educitur e vaſis lymphaticis, & ductu thoracico. Tertia, quæ continetur in cerebro. Singulæ hæ lymphæ ſpecies aliquid objiciunt oculis igne tentatæ, quo evincitur, lymphas etiam eſſe liquida pellucida ovorum. Lympha, quæ ſeparatur a ſanguine, ſtatim ac lenem calorem concipit, fit liquidior: & antequam ſumet longiuſculum quoddam ſpatium temporis exigit: at tum fumat nullo, aut vix ullo excitato fervore. Lympha lymphaticorum, & canalis thoracici vix calorem concipit, quum ſubito in fervorem venit, ita ut univerſum lymphæ corpus ſeſe agat in bullas, quæ crepant ſubito, & fumus erumpit, relicto in fundo vaſis corpore tubulato, jucundiſſimnm opus exhibente, non abſimile apum alveolis, niſi quod illi ſex laterum ſunt, illi tubuli circulares: & ſunt illi tubuli illa ſpatia, in quibus ſingulæ bullæ productæ fuerant. Ejuſmodi reſiduum tubularum corpus concreſcit, ſtatim ac erumpit fumus, & bullæ crepant, & ſapit, & olet, & album eſt, & tingit Argentum, ſi calidum ab ipſo tractetur: ut ſapit & olet &c. albumen ovi ſimiliter coctum, quibus iiſdem affectionibus præditum eſt ſerum ſanguinis, ſeu lympha primi generis. Quantitas autem illius coagulati corporis in lympha lymphaticorum, quæ ſupereſt in vaſe, poſtquam erupit fumus, minor eſt illa quantitate, quæ relinquitur in vaſis ab eadem mole lymphæ deſumptæ a ſanguine, & igne ſimiliter tentatæ, & in illa bullæ, ſeu tubuli plures, quam in hac: ut ſi utriuſque lymphæ uncia igne tentetur, uncia lymphæ lymphaticorum maiorem quantitatem bullarum, & fumum concipit, quam uncia lymphæ ſanguinis; minorem autem portionem illa relinquit coagulatam, quam iſthæc. Tertia lymphæ ſpecies in cerebro, ſi igne tentetur, neque bullas concipit, neque ullam ſui partem coagulatam relinquit; ſed tota evaneſcit, & evaporat. Dari autem in cerebri, & ſpinalis medullæ ventriculis liquidum quoddam igne non concreſcens, ſed ex toto evaporans, docuit me Vir diſciplinarum omnium JOSEPH ZAMBECCHARI, ille .n. in myſteria ſecretioris Anatomes altiſſime penetravit, in Sacris ejus Sacerdos gravis, & brevi proferet quicquid pertinet ad cerebrum, ſpinalem medullam, & omne genus nervorum, aut

non-

Digitized by Google

nondum obſervatum, aut nondum explicatum. Patet igitur ex his, in tribus hiſce liquidis dari communionis, & ſimilitudinis aliquid; in omnibus partem evaporantem: in lympha cerebri non dari partem igne concreſcentem; ſed ſolum quaſi dixerim lymphæ ſpiritum; in lympha lymphaticorum utramque partem dari, ſed ita ut concreſcentem partem ſuperet ſpiritus; in lympha ſanguinis ita hanc utramque partem dari, ut a concreſcente parte ſpiritus ſuperetur, quoniam vero etiam in ovis non incubatis liquidum amnii non concreſcit, ſed evaporat; concreſcunt albumina, & hæc ſi coquantur in vaſis apertis, videmus eo modo rem peragi, ac in lymphis ſanguinis, & lymphaticorum; & liquidum amnii evaporat, ut lympha cerebri, igitur liquida ovum implentia reſpondent liquidis, quæ lymphas dicimus, ſed quæ harum concreſcunt, non concreſcunt niſi ad intenſiorem caloris gradum, quare nec liquida pellucida ovi concreſcent niſi ad illum intenſiorem gradum; & ad lenem liquidiora fient, ut lymphis etiam contingit. Quare patet, quod propoſuimus; & facilis hinc patet via ad intelligendum, qua ratione fiat, ut lymphæ, quæ partibus etiam craſſioribus conſtant, concreſcant in durum corpus, ſtatim ac fumant, fumus enim ille fit oportet tota multitudo partium mobilium, quæ in lympha continebantur, ex ea enim mobilitate fit, ut vix concepto paulo intenſiori calore, nempe vix agitatæ aliquanto magis, ſtatim divellantur a toto compoſito, cui inhærebant, ſed leviſſimo momento inhæſionis, & abeant in auras. Sed hoc innuiſſe ſufficiat, ſatis enim ex his conſtare arbitror, calorem incubationis eſſe inſtrumentum, quo albumina teruntur in partes albuminum minores, ſeu illud, per quod albumina liquidiora quidem fieri debent, ſed non neceſſario diſſolvi in partes, quarum ſingulæ non ſint albumen.

Dico jam ſecundo, calorem incubationis in liquidis ovum implentibus, nihil aliud præſtare, quam hanc ipſam diviſionem albuminum in partes, quæ & ipſæ ſint albumen: has autem ipſas a calore diviſas, dividere in alia corpora, quæ non ſint albumen; ſeu mutare albumen, quod continetur in ovis ante incubatum in albumen; quod continetur intra ipſa in incubatione, eſſe opus non caloris, qui ab incubatione provenit, ſed neſcio cujus alius inſtrumenti. Totum ovum ſi tactu examines, quum in incubatu eſt, æquabilem caloris gradum concipit; & quum contenta liquida ſub putamine per ambitum ſint in ſingulis ſuis diſtantiis a centro ejuſdem rationis, concipient & ipſa in quacunque parte ovi eundem caloris gradum, quare ſi calor incubationis ille eſt, qui liquida ovum implentia ea mutatione mutat, quam in ſuperioribus expoſuimus, oportebit, ut omnes partes liquidorum ovum implentium, quæ ad quamcunque partem longitudinis ovi poſitæ ſunt, in illam mutationem veniant. Sic, quum ova lixamus, aut aſſamus, deprehendimus, ſi calor undecunque ex æquo eadem urgeat, dureſcere illa undecunque eodem tempore, eo exacte ordine, ut prius in duritiem veniant partes putamini proximæ, & quidem non aliquæ, puta, ita ut dureſcant, quæ ſunt ad acutum verticem, non quæ ad obtuſum, ſimiliterque de aliis partibus: ſed dureſcant ex æquo omnes ſimul, & quæ acutum, & quæ obtuſum angulum occupant, & quæ dextram, aut ſiniſtram partem, & quæcunque ſunt in aliis omnibus poſitionibus inter has mediis: dureſcit autem totum ovum veluti per laminas ſibi a ſuperficie interna ad uſque centrum ex ordine ſuccedentes: ita ut primo tempore concreſcat lamina totum ovum ſtatim ad ſuperficiem internam ſuccingens: ſecundo tempore concreſcat lamina ad univerſam hujus ſuperficiem ſuccedens, atque ita deinceps ex ordine ad uſque centrum: quemadmodum ſibi ſuccedunt ex ordine a ſuperficie ad uſque centrum laminata corpora, quæ cæ-

pas, aut bulbos conſtituunt? quoniam vero in ſuperioribus expoſitum eſt, ſi ovum incubatum per elixationem tentetur, & intra ipſum penetretur, occurrere ipſius liquida partim concreviſſe, partim in liquidius abiiſſe; & quæ concreverunt, non concreviſſe per ambitum undecunque, ſed concreviſſe per longitudinem ſolam: ita ut ſemper minor, ac minor quantitas in dies illa ſit, quæ concreſcere ad ignem deprehenditur; ſed nunquam illa concreſcat per ſuperficiem ovi, ſeu undecunque, ſed per ſolam longitudinem; illud igitur, quod mutat albumina ea mutatione, quam expoſuimus, non eſt calor incubationis, qui ſcilicet deberet eadem undecunque per ambitum immutare, non autem per longitudinem ſolam: quum calor incubationis ſit æquabiliter diffuſus per totum ovum, & dies ſecunda nihil addat diei primo: quum ille calor ſit ſemper idem. Quare patet propoſitio: adeoque evidens eſt, calorem incubationis ſe habere ad liquida ovum implentia, ut illa lima, aut illa ſerra ad acervum ſcobinarum ligni, aut chalybis: ſed id quod ſe habere debet ad hanc ſcobinam albuminum, ut ſe habet fermentum Chymicorum ad ſcobinam ligni, & chalybis, eſſe debere aliquid a calore incubationis diverſum, incredibili, atque admirabili conſilio, atque induſtria a ſummo Conditore comparatum, atque operans eodem tempore, quo albumina per limam caloris in ſcobem dividuntur: & id factum eum in finem, ut nulla detur pars albuminis, quæ non reſolvatur in id, quod ului eſſe naturæ debet. Factum equidem incredibile ob ſummam ſapientiam, qnam continet: non tamen naturæ novum: ſed continue ab ipſa uſurpatum in operationibus præcipue animalium, & plantarum, in ejuſdem enim diviſionis gratiam dividuntur canales ſanguinis in capillamenta, teritur cibus dentibus, rugæ conſtitutæ ſunt in ventriculo, ut inter utramque ipſarum comprehenſus cibus dividatur in moles minoris craſſitiei; & eodem tempore exprimatur ſuccus digerens, facilius penetrans minorem illam craſſitiem. Huc facit longitudo inteſtinorum, huc exilitas glandularum, huc longitudo, & exilitas canalium conſtituentium teſtes, huc mille prodigioſa, quæ in diverſis animalibus occurrunt, ſed ego nunquam finem dicendi facerem, atque immenſus plane eſſem; ſi in hæc inclinare animum meum ſinerem; rapior enim pulchritudine rerum incomparabili, & vix animo fingi poteſt, quantum ab ipſa ſoliciter ad dicendum. Jam autem ex his ſtatim, ac facile deducere poſſem facultatem, qua liquida ovum implentia mutantur in illud inſuave, ac fœtidum, quod abſumitur in formatione fœtus ex ſemine, provenire ab aliqua re ſita ad obtuſum ovi angulum, & quæ traducatur per totam longitudinem ovi non eodem tempore, & ſimul; ſed paulatim, & ſucceſſive, & ejuſmodi facultatem evincerem eſſe aerem, aut aliquid ſeparatum ab aere, qui continetur in folliculo, obtuſum ovi verticem occupante; ſed quia nnon hic eſt exponendus modus, quo corpus, quod ſemen dicitur, incrementum ſucceſſive ſumit, & prout magis, ac magis increſcit, eo magis, ac magis abit in corpus illius animalis, quod ex illo ſemine generari dicitur; ſed ſolum exponenda eſt ratio, qua movetur Cor, & ad hanc exponendam nihil facit mutatio illa liquidorum per aerem; ſed ſatis eſt opera caloris, ut exponetur: hinc de actione aeris in liquida ovum implentia abſtinebo dicere; gradumque ſtatim faciam ad rem ipſam; oſtendamque, poſita ſola fluxilitate liquidorum, motum Cordis etiam in fœtu ad leges Mechanicas certiſſime demonſtrari. Quia tamen uſus aeris intra ovum uſum reſpirationis, & neceſſitatem admiſſionis aeris cum ſanguine vel ad ipſum oculum oſtendit; & reſpiratio eſt quiddam momenti maximi; & ſolum

uſum

uſum aeris in ovo reſpiciunt quæcunque ovum componunt per totam ſeriem temporis, quo primum ejus rudimentum ad vertebras gallinæ gignitur ad uſque ultimum, quo excluditur; & ad eundem aerem ſpectant quæcunque occurrunt in racemo ovorum, ſive ovario : quæcunque in ovi ductu, ſummo, medio, imo: quæcunque in putamine ovi, & membranis ſuccedentibus : quæcunque in poſitione albuminum, & vitelli : & demum quæcunque contingunt in motibus eorundem ad primam incubationis diem : hinc præter rem eſſe non judicavi hic aliquantum ab inſtituto digredi, & de ovi aere, & reſpiratione in genere aliquid proponere.

DIGRESSIO

De Ovo, Ovi Aere, & reſpiratione in Genere.

Licet tot rei naturalis ſtudioſi ſumma diligentia, ac labore in Ovi examen incubuerint: nullum tamen inter eos video qui aerem Ovi non ſolum excoluerit, ſed ne ſuſpicatus quidem fuerit contineri in ipſo, non dicam innumera, ſed ne quidem unum aliquid animo contemplatore dignum ; nihil enim aliud invenio apud Scriptores, niſi in pupillâ Ovi contineri aerem, quem inibi conſtituerit natura in eum ſolum finem, ut pullus poſtquam formatus eſt, & jam jam excludendus ex ovo reſpirare poſſit : quod etiam tam nude, atque abſolute pronunciant, ut ex illa nuditate ſatis pateat quantum illum aerem, & illius uſum nihili fecerint, atque neglexerint : quum tamen ille ſolus aer, & ille folliculus ejus ad obtuſum Ovi verticem in ſe converterit totam ſapientiam Divinæ mentis, quæ univerſam fabricam Ovi, & quicquid in ipſo continetur intime, aut in cortice, conſtituit, & fabrefecit in gratiam, ac neceſſitate m ſolius illius aeris in illo ſolum lo. o ex neceſſitate p. nendi. Pauca quidem verba pronuncio : ſed veritas illius rei, quæ per tam pauca verba ſignificatur eſt tam dives, & fecunda rerum, ut illæ conſtituant immenſam molem redactæ in ordinem, & explicationem ſuam, & ſola explicatio corticis Ovi cum duabus membranulis ſuccedentibus jam apud me digeſta, & in ſuam ſeriem propoſitionum diſtributa, eſt tantæ molis, ut fere ſit tertia pars voluminis, quod de re Medica ſcripſi. Placet igitur hic velut in hiſtoriæ modulum ſumma quædam capita percurrere, & illa præcipue, quæ ab aliis vel obſervata non ſunt, vel non deductum ex iis, quæ deducenda fuiſſent momenti maximi, incredibilis artis, & divini plane conſilii. Habe igitur hanc propoſitionem, ut rem faciliùs, immo ſubito percipere poſſis.

PROPOSITIO IX.

Perducto ſacculo amnii ad contactum folliculi aeris, obtuſum Ovi angulum occupantis, aer, vel aliquid ab aere ſeparatum intra amnium exprimitur, ejuſque liquido permiſcetur, ipſumque mutat in illud olidum cum cæteris ſuperius expoſitis : & ſi eiuſdem mutatio fiat tempore, quo Ovum uti incubatione non poſſit, corrumpuntur omnia liquida Ovi, & tota ejus fabrica fruſtra eſt, neque ex illo Ovo ulterius formari pullus poteſt.

HAC

Digitized by Google

HAC audita propoſitione, ſtatim intelligis, ita conſtitui amnium intra Ovum debuiſſe, ut in iis animalibus, quæ ita Ova excludunt, ut eadem Ova non ſtatim in incubatum venire poſſint, ſed debeant per aliquod ſpatium temporis ſervari, antequam in incubationem veniant, debuiſſe amnium intra Ovum conſtitui in loco, qui diſtaret a folliculo aeris, quum enim amnium a contactu folliculi aerem admittat, & hic liquida mutet: ita ut niſi Ovum tum ſit in incubatu, perdatur omnis formandi pulli vis: in Ovis igitur illorum animalium, quæ non ſtatim ab excluſione incubatione frui poſſunt, amnium in loco diſtante a folliculo aeris debuit ſiſti. Quoniam vero gallinæ, & plurimæ aliæ aves, non ſtatim ac unum Ovum excluſerunt, veniunt in neceſſitatem incubationis; ſed ſunt, quæ vel per menſes ab incubatu abſtineant; ſunt etiam, quæ incubare nunquam velint: hinc illa fabrica Ovi invenienda, in qua amnium ſiſteretur diſtans a folliculo aeris per totum illud ſpatium temporis, quo ab incubatione abſtinendum eſt, ac tum temporis inſuper ita poſſe moveri debuit ſacculus amnii, ut ad folliculum aeris perduceretur. Atque ex his vides obiter, ſi dentur animalia, quæ ſtatim ac Ovum excluſerunt, ipſum in incubationem admittant, fabricam ejus, & fabricam Ovum fabricantium inſtrumentorum poſſe diverſam apparere ab Ovi fabrica, & a fabrica inſtrumentorum priorum animalium Ovum fabricantium, & hujuſmodi animalium genera cum his diverſitatibus in Ovis, & inſtrumentis Ova fabricantibus nobis non ignota ſunt, ut exponimus in ejuſdem Ovi Theoria noſtra. Interior igitur Ovi fabrica ita comparanda in Ovis gallinæ, & non abſimilium animalium, quæ longum temporis ſpatium excurrere ſinunt, antequam prius excluſa Ova in fotum admittant, ut ſemper ſacculus amnii immotus detineatur in aliqua diſtantia a folliculo aeris, ab aliqua eadem virtute, & cauſa detinente, & ſtatim ac fotus eidem Ovo adhibetur, eadem cauſa immotum ſacculum amnii detinens, vel tota ſimul tollatur, vel tollatur ſenſim; ita ut vel in puncto temporis, vel paulatim ſacculus libertatem ſe movendi ſortiatur, quia vero in hanc libertatem ſe movendi deductus ſacculus amnii non ad quamcunque partem Ovi movendus eſt; ſed ſolum qua continetur aer, hoc eſt ad obtuſum Ovi verticem, non ſufficerit igitur naturæ, & Conditori ejus ita comparaſſe fabricam interioris Ovi, ut per certum temporis ſpatium ſiſteretur ſacculus amnii ad aptam diſtantiam a folliculo aeris; & ſub finem ejus temporis tolleretur ejuſmodi detinens, & ſacculus acquireret libertatem motus: ſed debuit addere tertium aliud quiddam ſcilicet, quo ſaculus ille, velit, nolit, debeat ad nullam aliam Ovi partem moveri; quam ad eam in qua aer eſt, ad obtuſum nempe Ovi verticem. Modi autem quibus utitur naturæ Conditor, & conſilium, quod in iis deprehenditur, ſunt tam prodigio ſimiles ut ſi ad hæc non obſtupeſcas, & mentem aliquam præſidem incomparabilis intelligentiæ non videas, ſis ipſe plane ſaxeus, & ipſe conſilii, & intelligentiæ plane expers, ab ipſa enim primo amnii formatione per totum illud tempus, & inſtrumenta, per quæ agitur formatio Ovi ad uſque excluſionem. res ita geritur, tanta veluti rei Mechanicæ peritia, & per tantam veritatum ſibi ex ordine ſuccedentium multitudinem, ut ad explicandam illam eorum partem, quam ipſe meo animulo attingere potui, quæ equidem minima fortaſſe eſt, mihi opus fuerit volumine non minori, quam ſit volumen de rebus Medicis, quod jam ſcripſi: & eorum audi jam hæc aliquot pauca ſumma capita. Illud minimum, quod primo erumpit e vertebris gallinarum ad ovarium, eſt ipſe ſacculus amnii cum chalazis. ſunt enim chalazæ (quod nemo hactenus oſtendere, aut aſſequi oculis potuit, niſi

niſi quod ille magnus, ille ſecretiſſimus naturæ Myſtes Malpighius rem ipſam ſuſpicari videtur) non ſolum amnio continuæ, ſed ſunt velut appendices ejus perviæ, & quaſi radices quæ ſenſim, dum fabricatur ovum, trajiciuntur per vitellum, & albumina: ita ut concipiendæ ſint chalazæ ad amnium, quaſi truncus canalium, qui dividatur in canales quotcunque numero volueris, puta novem. Dum in ovi fabrica agglutinantur amnio vitellus, atque albumina, in ſacculum vitelli aliquot ex hiſce veluti chalazarum radicibus ita trajiciuntur, ut penetrent eundem ſacculum, & intra cavitatem ejus hient, & in contentum liquidum pateant: ſimiliter aliquot aliæ ex iis radiculis communionem habent cum liquido ſacculi albuminis tenuioris: ac denique quicquid ſupereſt radicularum, ducitur intra ſacculum albuminis craſſioris, ad quod proinde albumen craſſius radiculæ illæ ſimiliter patent. Sunt autem chalazæ duæ, hinc una, inde altera: quod autem expoſitum eſt de radicibus perductis in ſingulos tres expoſitos ſacculos, intellige de utriſque chalazis: & quum chalazæ duæ hinc inde aſtent amnio: hinc fit, ut idem amnii ſacculus hinc inde per radiculas chalazarum ſiſtatur aſt ſingulos ſacculos, quibus infiguntur, nempe ad ſacculum vitelli, & duorum albuminum, & amnii locus ſit locus medius inter illa loca, ad quæ eædem radiculæ affiguntur expoſitis ſacculis. Ultra hæc chalazæ non ſunt æqualis molis, ſed altera veluti conſtans ex pluribus radiculis, & longioribus, altera e paucioribus, & brevioribus: tam quæ ex pluribus, & longioribus, quam quæ ex paucioribus, & brevioribus, creſcunt ad incrementum amnii ad gallinæ vertebras, & ad incrementum vitelli, quouſque amnium, & vitellus creſcunt, & poſtquam vitellus ad ſuam magnitudinem excrevit, excidit in oviductum, & ut hoc etiam obiter indicem, hoc excidere in oviductum non eſt devolvi in ipſum, ut devolvuntur vina per infundibula in vaſa vinaria: ſed ut devolvuntur fruges per ſeſtaria in ſaccos ſuos, ſummus enim oviductus eſt amplus, ſed amplus etiam perſiſtit, quo ulterius protrahitur, & nullibi eſt vitelli amplitudine contractior; atque ita pendet per unicum limbum a vertebris, aut coſtis, aut utriſque, ut toto reliquo ſuo immiſſario pendeat libere, & ſemper patens in cavitatem abdominis, & tamen artificio quodam incredibili fit, ut licet ille ſacculus ſit membraneus, hoc eſt facillime cuicunque rei impellenti cedens, & nullibi hærens, niſi minima ſui parte ad vertebras, & ſemper patens in cavitatem abdominis, vitelli tamen non in cavitatem abdominis, ſed in oviductum ſemper ferantur, quod non ideo ſolum exponere volui, quod res incredibilis artificii ſcitu digniſſima eſt, ſed quoniam quum adhuc inveniantur, qui ex eo ova viviparorum rident, quia tubas uterorum patentes in cavitatem abdominis vident, & non ad teſtes uſque continuas, & eoſdem teſtes veluti comprehendentes, ajunt etenim inde fieri, ut corpora illa rotunda, quæ ova nuncupantur, ſi e teſtibus exciderent, excidere debere non in diſtantes tubas, & in cavitatem abdominis biantes, ſed in eandem ipſam cavitatem abdominis ſtatim occurrentem. Explicent igitur illi modum, quo vitelli excidant in cavitatem oviductus, licet patentem ſemper in cavitatem abdominis, neque comprehendentem vitellos ſingulos, neque univerſum eorum racemum, & intelligent, quo pacto Ova viviparorum in tubas ſuorum uterorum traduci non ſolum poſſint: ſed fieri non poſſit, ut deducantur in cavitatem abdominis, & omnino cogantur duci in cavitatem tubarum, ſed hæc, inquam, obiter. Devoluto autem vitello in oviductum, truditur ille per cavitatem ejus, quæ non eſt cavitas per rectam aliquam longitudinem extenſa, ſed eſt intorta: non autem intorta quemadmodum inteſtina per ſolam inflexionem; ſed intorta

torta non per ſolam inflexionem: ſed ita inflexa, ut ad loca inflexionum canalis totus ſit ſibi ipſi advolutus non ſecus ac ad cuſpidem cordis illi villi ejus, qui ab externa ejuſdem cordis ſuperficie traducti in internam ſuperficiem ventriculi ſiniſtri conſtituunt ejuſdem columnas, & deſinunt in retinacula valvularum, ſeu in tendines villis continuos, & ut oviductus in hac ſuarum partium intorſione perſiſtat, ſiſtitur intra abdomen ligamentis tanti artificii, ut explicari tota res non poſſit, ſaltem mea opera, niſi per longam ſeriem lectiſſimarum, ac non ita obviarum rerum. Cavitas hæc oviductus exſtillat albumina; & pars quidem ſuperior albumen tenuius, pars inferior albumen craſſius, & utrumque agglutinatur vitello, dum præterlabitur ad ſuperficiem oviductus, & dum ſingula albumina agglutinantur vitello, extenduntur radiculæ chalazarum, & in ſingula albumina ſuæ earum portiones derivantur. Fit autem ex ſola chalazarum poſitione, ut dum vitellus, atque albumina trajiciuntur per oviductum, chalazæ ita ex ſe ipſis collocari debeant, ut non latitudinem, ſed longitudinem ovi occupent, ita ut ipſarum, quaſi dixerim, centra ſint in eadem recta, in qua eſt tota longitudo ovi, & chalaza longior pertineat ad verticem acutum Ovi, & partem ejus acuto vertici reſpondentem; chalaza vero brevior pertineat ad angulum obtuſum, & partem ovi reſpondentem eidem. Ex hac autem poſitione chalazarum, ex illa intorſione oviductus ſupra ſe ipſum, & ex viſcida natura albuminum ita cohærentium, ut loco perſiſtant, & nec diffluant ſuis partibus, fit, ut dum chalazæ albuminibus permiſtæ trajiciuntur per illas intorſiones canalis; tam ipſæ, quam albumina, quæ trajiciuntur, advolvantur ſibi ipſis, ut fila metaxarum ſibi ipſis advolvuntur, quum ad ſe ipſas intorquentur totæ; vel non ſecus ac in fabrica funium ſingula filamenta ſibi invicem advolvuntur ad rotationem rotæ, quæ conſtituunt manipulum filamentorum componentium funem; vel non ſecus ac filamenta lini, quæ componunt filum, quod netur, ſeu ex colo ducitur in fuſum; vel non ſecus ac filamenta cordis; quæ ex externa ejus ſuperficie ad cuſpidem perducta ſupra ſe invicem ad eam partem intorquentur, atque advolvuntur, & in internam ſiniſtri ventriculi ſuperficiem abeunt: & quemadmodum in villis cordis ad ejus cuſpidem, in metaxis, in funibus, & in filo, quod netur, filamenta media horum omnium advolvuntur ſibi ipſis, & filamentis circumpoſitis; ipſa tamen ſemper media ſunt, ipſa veluti comprehenſa, & conſtricta maxime; quæ autem ſunt per latera, ipſa ſunt quæ comprehendunt, atque conſtringunt, ita ut quæ medio loco poſita ſunt moveri non poſſint, explicari, atque extricari a circumpoſitis comprehendentibus, & conſtringentibus, niſi hæc ipſa conſtringentia, & comprehendentia explicentur, atque extricentur; atque ita comprehendere, conſtringere, & ſiſtere deſinant: ita chalazæ, quæ medium locum occupant, & quaſi centrum utriuſque illius dixerim albuminei funis, a quo conſtringuntur, & loco ſiſtuntur ab illius vi conſtringente, & ſiſtente ſeſe expedire non poſſunt, niſi funis ille explicetur, ſed funis ille eſt albumineus, hoc eſt ex partibus non diffluentibus, ſed hærentibus loco, igitur quouſque albumen in ſua tanta cohæſione perſiſtit, perſiſtent etiam loco immobiles chalazæ, & quum utræque ſint per longitudinem Ovi diſpoſitæ, & ſacculus amnii ſit in loco inter utramque chalazam medio: erit locus amnii in aliqua ex diametris tranſverſis Ovi, ſeu per amplitudinem ovi poſitus, folliculus autem aeris eſt ad finem alterum longitudinis Ovi; locus igitur amnii erit remotus ab Ovi folliculo, & in hac poſitione detinebitur, quouſque chalazæ non ſeſe explicare poterunt a ſibi ipſis, advoluto, atque ſiſtente albumine. Veniat jam in incubationem

Ovum; quas partes agere diximus calorem? an non eſſe ferram illam, & limam redigentem illum chalybem, atque illud lignum in ſuas ſcobes, hoc eſt ſolventem illa corpora in maxime ſolutas partes? calor igitur ille ſolvet illum funem coercentem chalazas, & ille ſeſe expedient, & libertatem nactæ ipſæ ſe per albumina movebunt, traducentque appenſum vitellum cum ſacculo amnii, qua ejus, & earum gravitas, & truſiocomprehendentium albuminum permittit, & cogit. Et ſi doctrinam liquidorum calleas, & quod nullo negotio diſcere poteris, diſcas, qua ratione ſe habeat vitelli, & chalazarum gravitas ad gravitatem albuminum, a quibus continentur; intelliges non ad aliam partem, ſolutis chalazis, a funiculis albuminum moveri ſacculum amnii poſſe, quam verſus folliculum aeris; & ad illam partem non ſolum debuiſſe converti, ſed verſus eandem moveri, quouſque ad contactum ejus perduceretur; & debuiſſe in eundem contactum mitti, atque ad ipſum ſiſti: quæ equidem, quum etiam hunc in modum relata, ſint cujuſdam incredibilis jucunditatis, & fieri non poſſit, quin admirationem moveant, quid ſi cum toto apparatu propoſitionum; & quaſi per pompam ſcientiarum, & rei Mechanicæ ſpectanda objecerent oculis Eruditorum. Ego equidem, qui ejuſmodi ſpectaculis mirifice capior, totis meis viribus annifus ſum, ut Ovum veluti in triumphum ducerem, & ipſius habitudinem ſplendidiſſime inſtruerem, & omni genere rerum magis capientium animos, & magnificum aliquid concipere compellentium adornarem; & ejus quidem ſpeciem etiam externam tam ſublimi loco poſitam eſſe deprehendi, ut ad illius exornationem non vulgarem operam ſufficere poſſe compererim, ſed ad ipſam, quaſi comendandam, & adornandam neceſſaria fuerit induſtria ipſius Archimedis, cujus nempe propoſitionibus, ad doctrinam Spheroidum pertinentibus utatur neceſſe eſt, quicunque vel doctrinam putaminis velit a fundamentis eruere, & penitus intelligere. Quanta igitur credis majeſtate Ovum perſonare potui, qui vel ipſius putamini affinxerim ſeveritatem Archimedeam! Ego vero interim nolo te ducere per hæc ardua, atque tam gravia, cujuſmodi ſunt, quæ ex adytis Archimedis petuntur; ſed ex hac triumphali pompa, & ex hac majeſtate rerum volo te traducere in tabernam inter conventicula juvenum hilariorum, qui ſibi parari jubeant coquo Ovorum elixorum aliquid, & quum ſtudioſus tamen ſis inter pocula, & jocos obſerva veluti per luſum, & comeſſationibus aliis, & veluti per luſum oſtende, quid tibi occurrat per longitudinem Ovi duri præcipue eam ipſius partem inter vitellum, & acutum Ovi verticem comprehenſam, ſi igne coagulatum albumen non ita multa etiam diligentia quaſi per laminas detrahas, paucis enim earum lamellarum evolutis occurret tibi veluti funiculus, vel metaxa conſtans ex filamentis albuminis ſupra ſe ipſa advolutis, & medium ipſorum locum obſervabis tenere chalazam tam valide ab iis conſtrictam, atque hærentem, ut divellatur quidem illa, non extrahatur. Juvenibus videbitur illud joculare quiddam, & inane; tu autem ridebis quidem ut loco ſervias, ſed interim tecum tacitus quantum ſtupebis! Non hic tamen finis rerum prodigioſiſſimarum. Poſtquam Ovum hunc in modum conſtitutum eſt, perducitur ad imam partem oviductus, ibique tria induit indumenta, duo membranea, tertium velut ex creta quadam, hoc eſt illud, quod putamen Ovi dicitur. Indumenta vero ſunt duæ pelliculæ ſibi ſtatim poſt putamen ad contactum poſitæ; ſingula ſunt admirabilis fabricæ, admittunt enim aerem intra Ovum, ſed artificio vere divino; in utraque illarum pelliculaturum ſunt collocati canales aeris, quorum radices ducuntur per

totam craſſitiem putaminis ad uſque ſuperficiem externam ejus, & hiant in externum aerem, quo circumfundimur; ſunt illi lucidi, & ducti per membranas illas variis ductibus, & pulcherrimi ſunt ſpectaculi in Ovo anatis, in Ovo anſeris, in Ovo attagenæ, ſeu galli Indici, quanquam viſu jucundiſſimi omnibus; & quicunque viderit canales aeris Malpighianos, qui ducuntur per ſuperficiem internam radicum raphani; ipſam ſpeciem, & ductum canalium aeris per membranas ſub putamine poſitas videre ſe exiſtimare poterit: ſunt autem ejuſmodi canales quaſi fiſſiles per longitudinem, vel re ipſa quaſi per longitudinem fiſſi; ita ut altera totius longitudinis pars ſita ſit, & immobiliter inſerta membranæ, quæ ſtatim ſuperficiei putaminis hæret; altera ſita ſit & immobiliter inſerta membranæ, quæ eſt ad contactum hujus: ac ſi tota ſingulorum canalium longitudo conſtaret ex duabus tegulis, quæ ſibi ipſis occurrerent, & conjungerentur ſuis labris per longitudinem poſitis: ac demum ejuſmodi canales hiant ad obtuſum verticem; neque ultra hæc aliud quicquam Ovo contingit intra gallinæ viſcera: ſed hunc in modum abſolutum excluditur: quum autem excluditur, & quouſque intra oviductum detinetur, nihil aeris intra obtuſum Ovi verticem continetur, & nullum ſpatium formatum eſt inter duas expoſitas membranas putaminis; ſed utræque membranæ ſicuti intra uterum ſunt ad contactum ad quamcumque partem Ovi, ne ipſo quidem obtuſo Ovi vertice excepto: ita eædem membranæ ad mutuum contactum perſiſtunt etiam ad obtuſum Ovi verticem poſt breve aliquod temporis ſpatium ab excluſione: eo autem brevi temporis ſpatio tranſacto, formari incipit ad ipſum obtuſum ovi verticem ſpatium illud, quod pupillam Ovi nuncupant, quod nihil aliud eſt, quam ſpatium, quod producitur inter utramque expoſitarum membranarum: quarum altera perſiſtit ad ad contactum putaminis: altera vero recedit a contactu illius ejuſdem membranæ, eo quod ab eodem contactu truditur per ingreſſum aeris: quod, ut paucis indicem, contingit hunc in modum. Quum liquida Ovum implentia ſint quiddam facile perſpirans, ut patet ex expoſitione lympharum ſuperius tradita, & facillimo modo noto omnibus, quo Ova putreſcunt, relinquentia maximam ſui partem inanem: brevi tempore poſt excluſionem in perſpirationem veniunt, unde extrema canalium aerem ducentium a preſſione interna liberantur, quare aer, qui in ipſis præſto ſemper eſt, ferri intra Ovum jam cedens poteſt: quia interior membrana eſt quidem ad contactum exterioris putamini affixæ, & continet unumquemque ſemicananalem aeris: quia tamen vis contactus a vi prementis aeris ſuperari poteſt, & unuſquiſque canalium aeris eſt fiſſilis, vel re ipſa jam fiſſus per longitudinem, ut jam expoſitum: perſpirante igitur Ovo debebit interim membrana a contactu exterioris recedere ad illam partem Ovi, in quam iidem canales hiant; hiant autem ad obtuſum verticem, ad obtuſum igitur verticem membrana interior a contactu exterioris recedet per vim aeris ſuccedentis in locum earum partium, quæ ex Ovo perſpiraverunt: & ad obtuſum Ovi verticem producetur folliculus aeris inter utramque membranam putaminis poſitus, qui in dies major ac major fiet: quum in dies magis ac magis perſpiret continue ovum. Cur autem ejuſmodi artificium invenerit Divinus Conditor, ducendi aerem intra Ovum ſtatim poſt excluſionem, & ducendi ipſum ad obtuſum Ovi verticem, non ad aliam ullam partem Ovi: eſt quidem ſcitu cujuſdam jucundiſſimæ neceſſitatis: quæ paucis explicari non poteſt: non tamen ut ſervaret minimam illam quantitatem aeris in unam, aut alteram reſpiratio-

tionem, aut paucas aliquot, in quas ne quidem neceſſarium eſt veniat pulſus, poſtquam formatus eſt in Ovo, & antequam excludatur: ſed ut præſto ſit ad ipſum ſtatim initium generationis, & mutari poſſint per ipſum liquida Ovum implentia in illam aliam naturam liquidorum, ex quibus formari pulli corpus poteſt, & jam manum de Ovi tabula. Corpora, quæ media ſunt inter Aerem folliculi, obtuſum ovi verticem occupantis, & liquidum amnii ſunt ejuſdem altitudinis, ſeu craſſitiei cum corporibus, quæ media ſunt inter aerem pulmonis, quum reſpirat animal, & ſanguinem canalium pulmonarium: corpora enim, quæ media ſunt inter Aerem ovi, & liquidum amnii, ſunt craſſities ſecundæ tunicæ putaminis tenuiſſimæ, craſſities membranarum tenuiſſimarum conſtituentium ſacculos albuminum, & craſſities adhuc tenuioris pelliculæ conſtituentis ſacculum amnii. Corpora autem, quæ media ſunt inter aerem pulmonis & ſanguinem canalium ejus, ſunt ſimiliter duæ pelliculæ, quarum altera eſt, quæ conſtituit folliculos pulmonum tenuiſſima; & altera adhuc tenuior, quæ conſtituit capillares ramulos canalium ſanguinis, qui per membranam folliculorum ducuntur, unde eadem ſumi poteſt craſſities media inter Aerem ovi, & liquidum amnii, ac craſſities media inter aerem pulmonis, & ſanguinem ejuſdem. Rurſus craſſities media inter Aerem ovi, & liquidum amnii; & craſſities media inter aerem pulmonis, & ſanguinem ejuſdem, ſunt craſſities rerum eiuſdem ordinis, ejuſdem conditionis, ejuſdem conſtitutionis, ejuſdem texturæ, ejuſdem fabricæ, ejuſdem naturæ, ſunt enim utræque membranulæ. Si igitur per utramque hanc craſſitiem nitatur ſeſe agere idem aliquod corpus, ad utramque occurret eidem altitudini reſiſtenti: adeoque ſi alteram ex his altitudinibus ſuperare poſſit, atque pervadere; poterit pervadere etiam alteram, quæ ſua æquali altitudine æque reſiſtit. Rurſus quoniam utræque hæ craſſities ſunt ejuſdem naturæ, & compoſitionis, igitur etiam modus reſiſtendi non per altitudinem ſolum, ſed proveniens a partium compoſitione erit in utriſque idem, quare pariter, ſi aliquod corpus per duas haſce craſſities ſeſe agere nitens alteram ipſarum poſſit pervadere; poterit pervadere etiam alteram eodem modo reſiſtendi inſtructam propter eandem compoſitionis rationem, qua prædita eſt cum altera; ſi igitur hiſce duobus de nominibus Aer folliculi, obtuſum ovi verticem occupantis, poſſet pervadere membranas inter ipſum, & liquidum amnii conſtitutas; etiam aer pulmonis poſſet pervadere membranulas inter ipſum, & ſanguinem ſuorum canalium medias, quia vero ſi Aer ovi poteſt agi per has membranas in liquidum amnii, id poteſt per niſum, quem idem Aer exerit intra eundem folliculum, & hic niſus compoſitus eſt ex momento aeris externi, & momento quod exercet durities ovi; & hæc eadem duo momenta dantur etiam in aere pulmonum, quum vis pectoris reſpondeat duritiei ovi; & aer externus ex æquo præſto ſit tam Aeri ovi, quam aeri pulmonis, ſi igitur Aer ovi tam ratione impedimentorum, quæ ſuperare debet, membranarum nempe, quæ mediæ ſunt inter ipſum, & liquidum amnii, quam ratione virtutis, qua eadem impedimenta ſuperare debet, proprii nempe niſus, re ipſa ſuperare poſſit, & ſuperet eadem impedimenta, & cavitatem amnii perrumpat, & ejus liquido ſe immiſceat, etiam aer pulmonis tam ratione impedimentorum, quam facultatis illa ſuperaturæ, eadem impedimenta ſuperare poterit, & reipſa ſuperabit, & ſeſe aget intra cavitatem canalium ſanguinis, & cum ſanguine ſe miſcebit. Quid autem addam jam? Modus, quo per ſeriem propoſitionum ſibi ex neceſſario ordine ſuccedentiam exponimus in Theoria

ria ovi ſuperius expoſitam incredibilem fabricam ejus, tot argumenta ſuppeditat, quocumque convertas animum; Aerem ovi, aut aliquid ab illo ſeparatum in cavitatem amnii ſe agere, & cum ejus liquido ſe miſcere, ut non dicam unum, aut alterum, ſed ratiocinia quindecim in eadem Theoria præſto ſint, quorum ſingulis evincitur hoc ipſum. Aerem ovi, aut aliquid ab ipſo ſeparatum e folliculo in cavitatem amnii duci, & cum illo liquido permiſceri: & his adjicio ſingula eorum ratiociniorum non eſſe e genere probabilium, veroſimilium, opinionum, conjecturarum; ſed eſſe ex eorum genere, quæ rem ex neceſſitate deducunt in neceſſitatem, quæ evidentiam, quæ ſcientiam pariunt, quæ cogunt intelligentiam ad aſſenſum, quæ omnem dubitationem tollunt, quæ veritatem conſtituunt, quæ denique in uſu ſunt apud ſcientiarum dominos Mathematicos. Quemadmodum igitur certum, Aerem folliculi, obtuſum ovi verticem occupantis, aut aliquid ab eodem Aere ſeparatum derivari ex eodem folliculo in cavitatem amnii, & liquidum ejus; ita certum erit ex modo præmiſſis, aerem e pulmonibus in cavitatem canalium pulmonarium, & eorum ſanguinem derivari. Quid autem eſt liquidum amnii, aut quid in ipſum agit Aer, vel illud aliquid ab Aere ſeparatum, quod ex ovi folliculo ad ipſum uſque trajicitur? an non liquidum amnii eſt illud liquidum, ex quo vel ab ipſo initio generationis, & intra ovum formatur in dies, atque in incrementum agitur pulli corpus? Quid autem illud eſt; quod nutrire ſe animal dicimus, ſe alere, ſe reficere, ſe per alimentum conſervare? an non dicimus per alimentum conſervari, per alimentum refici idem eſſe, ac formari rurſus, & continue refici? aut continue ali eſſe idem, ac continue formari, ita ut quoties alitur animal poſt generationem, & extra uterum; eadem in ipſo contingant, quæ, quum intra uterum, & ab initio generationis formabatur, in ipſo contingebant? Quid rurſus? an non in eadem Theoria oſtendimus, liquidum amnii, & reliqua ovum implentia per admiſtionem Aeris mutari in liquida, ex quibus formari pullus poſſit, hoc eſt mutari in liquida, ex quibus ali pullus poſſit, ſive refici, ſive conſervari, hoc eſt continue formari, & continue rurſus fieri: Igitur ubicunque detur aliquod liquidum, quod neceſſario debeat mutari in aliud liquidum aptum alendo corpori animalis, hoc eſt continue formando, & in illum locum, in quo datur ejuſmodi liquidum, certo conſtet derivari Aerem: certo conſtabit ejuſmodi liquidum ab admiſtione aeris mutari in illud aliud liquidum, ex quo continue refici, ac reparari, hoc eſt continue rurſus fieri poteſt corpus illius animalis, ad quod ejuſmodi liquidum pertinet. Quæ autem, Deus Immortalis, liquida in pulmonem derivantur? ſanguis equidem refluens a partibus, hoc eſt qui jam ipſarum alimento conſumpſit quicquid paratum habebat alendo aptum; derivatur chylus, liquidum ſcilicet e cibis mox aſſumptis expreſſum. Quid de his liquidis agendum eſt? aut in quem uſum parata illa ſunt? parata equidem illa in omnes operationes animalis, quarum princeps eſt ali, conſervari, refici, illud denique continue fieri, continue formari, quare in hiſce liquidis præſtabit aer pulmonis idem, quod præſtat aer folliculi in liquidis ovum implentibus; ſed ille illa mutat in liquida primæ, & ſuccedentibus formationibus apta, igitur aer pulmonis mutabit memorata liquida in illa liquida, quæ ſunt apta continuæ formationi animalis, hoc eſt conſervationi ejuſdem, ſed hoc dicitur producere ſanguinem, igitur ſanguis in pulmonibus per admiſtionem aeris producitur: Atque hic jam quantum ſeſe effunderet oratio mea in admirationem Aeris, in ſtuporem Ovi, in proſequutionem Reſpirationis. Quid enim Reſpiratione communius? aut

quo

quo illa non patet? aut ad quod rerum genus illa non pertinet? Vola per aerem, & occurrent reſpirantes aves. Demerge te in profundis aquarum, & quam immenſa multitudo piſcium occurret reſpirantium. Diverte per campos, aut nemora, aut inter cives habita, & quam varium, & quam immenſum animalium genus occurret, quod nullo non tempore ducat aerem, atque reddat! Conſule, quæ repunt; illa reſpirant. Cogita, quæ ſerpunt, & illa pulmones agunt. Cogita omne genus animalium viliorum, quæ Inſecta nuncupantur, & in iis tam vilibus, atque contemptis inexpectatas, atque incredibiles machinas invenies, quibus continue in uſum ſuum, ac beneficium vocent aerem, atque accomodent. Quid autem animalia commemoro? Abde te intra viſcera arborum annoſiorum; ſed ſubi etiam quamcumque teneritudinem plantulæ mollioris: examina montanas, perpende campeſtres, rimare paluſtres, hyemales, æſtivas, quæ liquida amant, quæ calida, denique plantas omnes cujuſcunque ordinis, atque naturæ: & per ipſas diſpenſos invenies canales aeris abſque numero per quamcunque ipſarum partem, radices, truncum, ramos, frondes, flores, fructus, ſemina quibus eædem plantæ idem commodi liquidis ſuis communicant, quod animalia vere reſpirantia liquidis ſuis. Quid autem de aere dicam, per quem fit & conſervatur, quicquid eſt animalium, quicquid plantarum? Denique quid de Ovi nobilitate non prædicem, atque præſtantia, ſi ab ipſius contemplatione pendet cognitio certa hujus tantæ poteſtatis, cujus Aer eſt; hujus tantæ amplitudinis, cujus eſt Reſpiratio: verum non eſt hic locus, ut Oratotis partes impleamus. Tu interim, quicunque es peritus rerum, vides re vera ovum eſſe admirabile quiddam, quod tam alte provehat intelligentiam nominis, & vel ob oculos ponat illa, quæ vix per acutiſſimam aciem intelligentiæ perſpiciuntur, & ad hæc quantum arbitror reſpiciens intelliges tanta ovi amplitudine minorem eſſe quamcunque majeſtatem, qua in Theoria ejus ipſum perſonaverim, & quamcunque ipſi affinxerim ſeveritatem Archimedeam. Jam vero ex his innumera poſſem deducere ad Reſpirationem in genere pertinentia; ſed illud ſolummodo placet indicare, quod facit ad ſabricas admirabiles Inſectorum, quæ deprehenduntur in ipſorum pulmonibus, & ad canales aeris, qui diſtribuuntur per plantas. Obſervat primus MALPIGHIUS (cujus inventa dum meditor, aut ipſum commemoro, ſemper mihi obverſatur animo quiddam humano majus; tam ille ſubtiliter penetrat in naturæ viſcera, & ex iis eruit, quod nunquam expectares: verumtamen) plurima eſſe genera Inſectorum, e quorum numero bombyx, quæ non unico corde inſtructa ſunt, ſed pluribus per longitudinem corporis diſpoſitis, figura quales olivæ, & invicem hiantibus. Obſervat inſuper corda hæc non eodem tempore pulſare; ſed eodem modo, quo ſibi ſuccedunt loco, ita motui primi ſuccedere motum ſecundi, atque ita deinceps ex ordine. Obſervat inſuper hujuſmodi animalium generibus non eſſe conceſſos pulmones collectos in unica parte corporis, quemadmodum in nobis, aliiſque innumeris animalibus fit; ſed diſtributos eſſe canales aeris per univerſum corpus, & ſingulas ejus partes; quod ſicut rariſſimi artificii eſt, & prima fronte incredibilis: ita ex his paucis, quæ hic expoſuimus de Reſpiratione in genere, & uſu aeris, nullo fere negotio patet. Hujuſmodi animalcula multicorda, & aere conſperſa undique liquidis inſtructa ſunt maxime viſcidis, hoc eſt & quæ tenaciſſime hærent partibus propriis, & quæ tenaciſſime

me hærent corporibus, ad quorum ſuperficiem aut quieſcunt, aut ducuntur, hinc fit, ut per inſtrumentum quodlibet projiciens ad breve ſpatium projici poſſint, præcipue ſi per ſpatium illud impedimenta occurrant, difficillime enim ſejunguntur a ſuperficie inſtrumenti projicientis, & facillime hærent ſuperficiebus impedimentorum occurrentium: unde, ſi natura conſtituiſſet unicum Cor ad aliquam partem totius corporis, non potuiſſet ex parte illa remotiſſima pertingere liquidum ad quaſcunq; minimas partes ejuſdem corporis; ſed ſubſtitiſſet ad aliquem terminum, & animal interiiſſet conſumptum fame, & tabe, quid igitur agi debuit? non conſtruere unicum Cor, neque in unica parte corporis ipſum collocare, ſed pro mole animalis multiplicare Corda, & per unumquodque ipſorum ducere portiunculam illius liquidi viſcidi, & ab unoquoque Corde derivare canales liquidum ducentes non ad omnes partes corporis remotiſſimas, ſed ad illas ſolum, quæ eſſent adſitæ, & magis proximæ Cordi illi, quaſi dividendo totum animal in ſegmenta, ad quorum ſingula pertineret ſuum corculum cum canalibus ab illo corculo venientibus: atque hunc in modum comparata re, nemo non videt ſibi ipſi conſtitutum animal, & nihil mali ipſi debere contingere. Quoniam vero per hujuſmodi liquida hunc in modum conſtituta, & per corpus diſtributa debet animalculum illud refici, atque ali, & liquida apta reparationi redduntur per admiſtionem aeris, quemadmodum igitur derivari illa in unum Cor non potuerunt propter lentorem: ita propter lentorem neque derivari potuerunt in unicum pulmonem in unica animalculi parte collocatum: quare diſtribuendi pulmones, ſeu canales aeris ad leges, modum, atque ordinem, quo diſtribuuntur canales liquidorum; ut re ipſa factum deprehenditur. Neque abſimilis eſt neceſſitas canalium aeris diſperſorum per plantarum omnes partes, eodem docente incomparabili Viro, licet enim non in omnibus plantis detur ejuſmodi lentor liquidorum: datur tamen in omnibus durities major, aut minor, & in multis immenſa proceritas: quæ faciunt, ut fruſtra ſit omne inſtrumentum cedens, quo liquida etiam non lenta trudere tentaſſet natura, unde machinari quiddam oportuit ſimile fabricæ Inſectorum, & omnibus partibus canalium alimenta ducentium per corpus plantæ apponere ſuum aerem, qui ſuccos illos aptos redderet ad alendum, quod ſolum indico: ad hoc etenim, ut res penitus exponeretur, oporteret explicare modum, quo liquida e radicibus aſcendunt ad altitudinem abietis exempli gratia, immenſam nempe: aut quo ſeſe agant in immenſam profunditatem infra ſuperficiem ſoli, eam nempe tam validam reſiſtentiam ſuperent teneritudine radicularum, quam non ſine ſudore, atque anhelitu vix ſuperant toroſiſſimi homines, dum fodiendo tota contentione omnium ſuarum virium ligones agunt. Sed ad hæc intelligenda, fabrica vaſorum lymphaticorum jam vulgata mirum quantum confert! ita ut hæc cum paucis aliquot aliis, quæ utpote fuſiuſcula hic exponere non licet, rem totam conficiant. Sed jam redeamus, unde digreſſi ſumus.

PROPOSITIO X.

Si ponere velis corpus, quod ſemen dicimus, etiam ſub ipſum primum initium generationis, & intra uterum eſſe illud ipſum corpus animalis conſtans ex iis omnibus, qua duris, qua liquidis eodem modo inter ſe connexis, & eodem modo diſpoſitis ad operandum, quo ſunt poſt generationem, & extra uterum: auriculæ, & Cor venient in eundem alternum ordinem ſuorum motuum, in quem veniunt poſt generationem, & extra uterum non per vim

vim piæ matris exprimentis liquidum e cerebro, ſed per ſolam cauſam leniter agitantem internum ovum, calorem nempe fotus, ſed hæc poſitio tali modo ſe habentis ſeminis evidentiſſime falſa eſt, & in ipſo de quo hic agitur Corde nominatim.

QUoniam ſemen ſupponitur eodem modo ab initio generationis, & intra uterum ſe habere, & quoad liquida, & quoad dura, & quoad eorum connexionem, & operandi modum, igitur datur in ejuſmodi ſemine nervorum liquidum: dantur nervi ſuo liquido pleni, & pleni per totam ſuam longitudinem ad uſque ultima ſua emiſſaria, quæ hiant in villorum contractilium ſinus: ſimiliter dantur arteriæ, & venæ ſanguine refertæ per univerſam longitudinem ad uſque ultima emiſſaria, quibus hiant in villorum contractilium ſinus: dabuntur etiam villi contractiles, hoc eſt dabuntur filamenta in illo corpore ſeminis, quæ vi ſe contrahendi pollebunt eo contractionis genere, quod convenit rebus fere omnibus, & quæ neceſſaria eſt muſculis, ad hoc ut poſtquam per alium contrahendi modum contracta ſunt, ſe reſtituant: dabitur etiam pia mater, & cerebrum, ſed quia licet hæc dentur cum ſuo ſanguine, & continentibus arteriis, quieſcunt ante initium generationis, neque moveri poſſunt motu conſtringente cerebrum, niſi motus Cordis ipſas dilatet per ſanguinem, neque ante principium generationis ex ſe ipſo Cor movetur, niſi igitur Cor aliqua alia ratione in motum veniat diverſa a compreſſione cerebri per viam piæ matris facta, arteriæ ejuſdem præmatris neque movebuntur, neque conſtringent cerebrum, quare ſi ab initio generationis re ipſa Cor moveatur, motus ejus a motu arteriarum piam matrem intexentium originem non ſortietur. Dico igitur poſito ſemine quale expoſuimus debere ad ipſum ſtatim initium generationis, & intra uterum, auriculas, & cor venire in ſuos alternos motus, quales poſt generationem, & extra uterum, non per vim piæ matris, ſed per calorem fotus, ſeu incubationis.

Quoniam ex ſuperioribus calor ille fundit liquida ovum implentia non fuſione reſolvente in partes componentes, ſed fuſione redigente in magis liquidum, hoc eſt redigente corpus in majorem facilitatem excidendi ex ſe ipſo ex locis, in quibus continetur, nervi autem, & arteriæ ad uſque ſumma ſua emiſſaria, hiantia in ſinus villorum contractilium, referta ſunt ſuis liquidis ante generationem quieſcentibus, & magis cohærentibus, & partibus propriis, & ſuperficiei canalium eorundem, ſunt enim tum temporis, nempe ante primum initium generationis magis viſcida, & quaſi gelu conſtricta, qualia liquida in arboribus tempore hyemis, adveniente igitur calore fotus, liquida ſumma emiſſaria canalium occupantia agitantur in ſuis partibus nullo ordine, quæ proinde urgent, & nituntur moveri quaquaverſum: & eo quidem feruntur, quo minor, aut nulla reſiſtentia occurrit: & ſi locus hujus minoris, aut nullius reſiſtentiæ ſtatim ad ipſum emiſſarium poſitus eſſet, nullum ipſis ſuperandum eſſet ſpatium poſitum inter ſumma emiſſaria, & locum illum nihil reſiſtentem, quod excurrere deberent, antequam deducerentur in eundem illum locum, ſed emiſſaria nervorum, & arteriarum ſunt ad ſinus villorum contractilium, ſeu verius intra eoſdem, igitur ab emiſſariis ad ſinus nulla datur diſtantia, ſeu medium excurrendum, quare liquidum occupans ſumma emiſſaria utriuſque illius canalis, ſtatim ac agitationem concipit per calorem, derivabitur in puncto temporis in ſinus eorundem villorum contractilium, ſeu quod idem eſt, ſtatim ac calor concipitur a corpore ſeminis, muſculi ejuſdem in contractio-

tractionem venient abſque opera piæ matris vel cujuslibet alius machinæ, poſito ſemine, quale deſcripſimus.

Duplici autem de nomine ejuſmodi derivatio liquidi nervorum, & ſanguinis e ſuis canalibus in ſinus villorum contractilium facilius continget, altero quidem, quoniam, quum calor liquidiora reddat illa liquida, minuit etiam cohæſionem ipſorum cum ſuperficie canalium, adeoque ex ſe ipſis facilius ab eadem ſejunguntur, ſeu excidunt: altero quia hoc ipſo tempore, quo a ſuperficie canalium per agitationem caloris ſejunguntur, ejuſdem canalis membranæ in contractionem veniunt, & contentum liquidum trudunt. Quoniam enim ſeminis partes eodem modo diſpoſitæ ad operandum ſupponuntur, vel ad ipſum primum initium generationis, & intra uterum, quo poſt generationem, & extra uterum, & poſt generationem & extra uterum ſunt membranæ arteriarum, & nervorum contractiles, ſunt igitur etiam intra uterum ejuſdem illius contractilis facultatis, ſed hujuſmodi corpora non ſolum in contractionem veniunt, poſtquam diſtracta fuerint per vim aliquam, & deinde ſuæ libertati reſtituta; verum ſi calore tententur quolibet etiam leni, licet ante diſtracta non fuerint, ſubito in ſe ipſa moventur, ſeu coeunt, ſeu breviora fiunt; ſeu contrahuntur; & calor fotus eſt quidem placidus, ſed tamen alicujus non ultimi gradus; & ejuſmodi calore ſolicitantur membranæ expoſitorum canalium, igitur, dum contentum ab ipſis liquidum agitatur, & ex ſe ipſo effluit; iidem canales præſto ſunt ſua contractione introrſum non nitente ſolum, ſed introrſum ducente membranas eorundem, hoc eſt trudente liquidum, quod ſupereſt in nihil, aut minus reſiſtentes ſinus villorum. His autem poſitis.

Dico neceſſario ſuccedere debere in auriculis, & Corde eundem illum alternum ordinem motuum ab ineunte ſtatim generatione & intra uterum, qui in auriculis, & Corde deprehenditur poſt generationem & extra uterum. Quemadmodum ſupponis totum reliquum corpus ſeminis ſe habere ab initio generationis & intra uterum, ut ſe habet totum corpus animalis poſt generationem, & extra uterum, oportebit etiam, ut ſimili ratione ſupponas ſe habere Cor cum auriculis; nempe duo hæc ſe habere intra uterum: ſtatim ac generatio ſumit initium, eodem modo, quo ſe habent, abſoluta generatione, & extra uterum, ſed abſoluta generatione, & extra uterum alterne datur ſanguis in auriculis, & in ventriculis Cordis: & alternum illud ſignificat duo tempora, quorum altero implentur ventriculi, deplentur auriculæ; altero deplentur ventriculi, implentur auriculæ: initium autem generationis non eſt duo tempora, ſed unum tempus, oportebit igitur, ut conſtituas in quo ſtatu rerum velis eſſe Cor cum auriculis in illo puncto temporis, in quo concipienda eſt initium ſumere generatio. Conſtitue autem quicquid libet; ſemper verum erit id, quod proponimus. Quoniam enim ſupponimus ipſum primum tempus generationis, ſumus igitur in illo tempore, in quo fit tranſitus in muſculis auricularum, & Cordis a quiete in motum, ſeu quod idem eſt, ante hoc primum initium generationis quieſcebant nondum in ullam conſtrictionem acti: & ſanguis debebat contineri quieſcens ſimiliter, ut in aliis vaſis, aut in auriculis ſolis, aut in ventriculis ſolis, aut in utriſque. Pone prius hoc poſtremum, erit igitur hujuſmodi poſitio ille ipſe ſtatus Cordis, & auricularum, quo poſito demonſtravimus in propoſitione II. debere auriculas, & Cor moveri alterne, licet præſto eſſent utriſque muſculis ſua liquida contrahentia, quemadmodum in re præſenti præſto ſunt, ut expoſitum, ſed quia ſanguis ventriculorum liber quidem eſt, & permittit eorum muſculis, ut contrahantur,

Digitized by Google

bantur, hæc autem ipſa contractio ventriculorum Cordis prohibet ne ſanguis ex auriculis detrudatur: & hoc impedimentum facit, ne liquida contrahentia e ſuis canalibus influere poſſint in muſculos auricularum, licet in eundem influxum nitantur, oportebit igitur, ut liquida tantum ſubſiſtant, quantum contractio ventriculorum protrahitur, per totum etenim illud tempus contractionis impeditur auricularum ſanguis, ac tum ſanguis ex auriculis devolvi poterit; & excident liquida contrahentia e ſuis canalibus; & ſuccedet motus alternus auricularum, & Cordis ſtatim ab ipſo primo tempore generationis & intra uterum eodem ordine, quo ſit extra uterum poſt generationem: nullam tamen communionem habebit cum pia matre, licet illa detur, ſed adhuc quieſcens: verum per ſolam caloris vim, quæ rem gerit circa Cor, & ſtatim ad ipſum, eodem modo, quo res geritur circa Cor, & ſtatim ad ipſum, quando viget preſſio piæ matris ad cerebrum. Si vero ſtatim in ipſo primo tempore generationis ponas ſanguinem, aut in auriculis ſolis, aut in ſolis ventriculis; res eodem modo conficietur facile. Sint enim auriculæ, non ventriculi, plenæ ſanguine, & eodem tempore e ſuis emiſſariis influere tentent in muſculos ventriculorum, & auricularum liquida contrahentia; & influant, ſi poſſunt, eodem tempore igitur contrahuntur ventriculi, atque auriculæ, ſed quum contrahuntur ventriculi, impediunt ne ſanguis effluat ex auriculis, & in hoc ſtatu rerum nihil eſt, quod impediat contractionem ventriculorum, igitur ſi ponis auriculas plenas ſanguine, vacuos ventriculos; liquida muſculos contrahentia poterunt quidem eodem tempore niti in influxum in ſuos muſculos: ſed quæ nituutur in muſculos auricularum, nituntur quidem, ſed non influent: quæ nituntur in muſculos ventriculorum, nitentur, & influent, & ſuccedent alterni motus. Denique ſi ponas ventriculos plenos, inanes auriculas; tum muſculi utrarumque partium eodem tempore contrahentur, neque enim quicquam eſt, quod impediat ſanguinem ventriculorum: & quum auriculæ vacuæ ſupponantur; neque in ipſis quicquam erit, quod contractionem ſuorum muſculorum impediat, quare ceſſante contractione, quum præſto ſit ſanguis, eaſdem implebit, unde fiet Cor cum auriculis præcedentis poſitionis, in qua auriculæ ſupponebantur plenæ ſanguine, vacui ventriculi, ſed in ea poſitione veniunt auriculæ, & Cor in motus alternos; in quocunque igitur ſtatu rerum conſtituere velis Cor in ipſo primo tempore generationis, vera ſunt, quæ propoſuimus. Si autem velis exemplum obvium liquidi ſponte effluentis e ſuis canalibus calore agitante; in mentem revoca ludicrum illud, quod contingit in lignis viridibus, quum igni committuntur, & non ignem, ſed calorem ſolum concipiunt. Ab altera ipſorum parte, quæ igne non tentatur, effluit liquidum cum ſibilo quodam, & ſi caloris vis intendatur, fit ſibilus magis ſonans, liquidi major copia effluit; ac denique ſi vis caloris ſit intenſior, in bullas erumpit cum impetu: & ſunt ejuſmodi ligna ſatis inſignis longitudinis etiam ſupra ulnas duas Florentinas, quare ſi calor etiam mediocris urgere poteſt per totam longitudinem canalis duas Florentinas ulnas implentis, contentum in illa longitudine liquidum; quam minima caloris vis ſufficiet ad detrudendam ex ſummo ſolum emiſſario canalis illam minimam particulam liquidi, quæ ejuſdem ſummi emiſſarii amplitudinem, ſeu cavitatem ſolam implet? an non ſufficiet etiam caloris vis calore incubatus minor.

Hanc poſitionem ſeminis eodem modo ſe habentis ab initio generationis & intra uterum, ac ſi eſſet totum perfectum animal poſt gene-

rationem, & extra uterum, ideo ad examen revocare debuimus: ut nihil omitteremus, quod facere poſſet dubitationi locum. Aſſerimus jam hujuſmodi poſitionem falſam eſſe, & licet id oſtendere obvium ſit de partibus ſingulis corporis; nullæ tamen ad rem præſentem faciunt niſi Cor, de quo hic agitur. Rem in ipſo Corde ſolum demonſtramus. Demonſtramus inquam? Immo vero demonſtrat ille prodigiorum Demonſtrator prodigioſior ipſe MALPIGHIUS. Adi ipſum, & intelliges quantum diſtet fabrica, & motus Cordis, & auricularum ab ipſo primo initio generationis, & per aliquot ab ipſo dies intra uterum, a fabrica, & motu ejuſdem Cordis, & auricularum poſt generationem & extra uterum. Rem incredibilem exponam paucis, ut minori labore, & temporis impendio rem totam intelligas, abſque eo quod conſulas librum ejus.

Concipe canalem cavitate continua cavum; ſed in diverſis partibus ſuæ longitudinis inæqualiter amplum, ſeu inæqualium diametrorum, & finge partes magis amplas, ſeu majoris diametri eſſe tres partes; minoris diametri, ſeu anguſtiores eſſe quatuor. Diviſa erit tota longitudo canalis in partes ſeptem; quarum tres majoris amplitudinis, quatuor minoris, ſunt igitur ampliores partes tres in hunc quaſi elegantem modum diſpoſitæ: non illæ ſibi ex ordine ſuccedunt; ſed earum ſingulæ poſitæ ſunt inter duas quaſque partes anguſtiores; ita ut canalis altera ſumma pars ſit una ex illis quatuor anguſtioribus; huic ſuccedit ampliorum prima; ampliorùm primæ ſuccedit ſecunda anguſtiorum, huic continua eſt ex ordine ampliorum ſecunda, hanc ſequitur anguſtiorum tertia, hanc excipit tertia ampliorum, & agmen claudit anguſtiorum quarta, quæ conſtituit alteram, & oppoſitam ſummam partem totius canalis. Quid exiſtimes, ſunt hæ ſingulæ partes? anguſtiorum prima eſt truncus venæ cavæ; ſuccedens ampliorum prima eſt auricula dextra; ſecunda anguſtior poſita inter auriculam dextram, & ampliorum ſecundam eſt quidam tranſitus, ſeu meatus, qui ducit ſanguinem ab auricula dextra in ampliorum ſecundam; & hæc ipſa ampliorum ſecunda eſt ventriculus dexter; anguſtiorum tertia, quæ ventriculo dextro ſuccedit eſt quidam tranſitus, ſeu canalis, qui ducit ſanguinem ab ampliorum ſecunda in ampliorum tertiam, & hæc ampliorum tertia eſt ventriculus ſiniſter, denique anguſtiorum quarta agmen omnium claudens eſt truncus arteriæ magnæ. In hac vero conſtitutione, an quicquam habes, quod ſimile ſit Cordi poſt generationem & extra uterum? hic venæ cavæ truncus, & arteriæ magnæ truncus in eodem canali ſunt; in eodem canali ventriculus ſiniſter, ventriculus dexter; auricula dextra, auricula ſiniſtra nulla. Inſuper hujuſmodi talis canalis eſt leviſſime inflexus in unica ſui parte: ſanguis ex auricula in dextrum ventriculum e dextro ſtatim in ſiniſtrum per tubum anguſtiorem inter utrumque poſitum agitur. Hui cordis faciem, & motum ſanguinis quantum diverſum ab initio generationis, & per aliquot dies poſt ipſum intra uterum ab habitudine ejuſdem Cordis, & motus ſanguinis poſt generationem, & extra uterum! Sed non hic finis diverſitatum, & prodigiorum. Poſt non ita multas horas, totius illius canalis longitudo ad illum tubulum, qui tertius eſt partium anguſtiorum, inflectitur magis, atque advolvitur ſupra ſe ipſum; atque ex eo fit, ut dexter, & ſiniſter ventriculus ad ſe invicem accedant; ita ut brevi ad contactum veniant, & canalis ille medius per illam ſupra ſe ipſum advolutionem occluditur, & eodem tempore auricula dextra magis accedit ad ſummum ventriculum dextrum, quouſque ad illius contactum venit. & obliteratur ille tubulus, qui conſtituebat anguſtiorum partium ſecundam: his peractis, erumpit ex utriſque ventriculis arteria pulmonaris, & vena pulmonaris, ſuus quiſque canalis e ſuo ventriculo, &

venæ

Digitized by Google

venæ pulmonari affigitur ſua auricula ſupra ſiniſtrum ventriculum, rerum ſeriem incomprehenſam, induſtriam incomparabilem, fabrefaciendi modum vere divinum, obſervandi facultatem ſolius MALPIGHII vere fidem, & vim humanam ſuperantibus oculis conceſſam! Patet igitur nominatim in ipſo, de quo hic agitur, Corde ipſius fabricam, & operandi modum non eſſe ab initio generationis, & aliquot poſt ipſum dies intra uterum, eodem modo comparatum, ac poſt generationem, & extra uterum; adeoque poſitionem ſeminis in propoſitione conſtitutam falſam eſſe, ut propoſuimus.

Quæ jam leges ex ordine tanti ſunt, vel ego ſaltem tanti illa facio; ut ſi vel per centum annos ad omne genus laborum, atque miſeriarum damnarer; mitiſſime, ac liberaliſſime, immo vero optime, ac feliciſſime mecum agi exiſtimarem; ſi eorum tot laborum, atque ærumnarum pretio mihi comparare poſſem pauca, quæ ſequuntur, tanti illa ſunt ponderis, tantæ raritatis, tantæ fœcunditatis, graviſſima, ſingularia; fundamenta rerum omnium, quæ ad animal pertinent.

PROPOSITIO XI.

Si membranæ naturali contractione contractiles conſtituant canalem cujuslibet majuſculæ longitudinis: per maximam autem partem illius ejuſdem longitudinis eædem membranæ ipſum conſtituentes ſint ita ad mutuum contactum poſitæ, ut nullam cavitatem intra canalem relinquant, & ipſum veluti occludant: ſint inſuper eædem per totum illum tractum occluſæ longitudinis plicatæ in mille denſiſſimas parvas plicas, & hinc inde per latera ejuſdem plicatæ longitudinis originem ducant alii canaliculi: plicati illi quidem ſimilem in modum, ſed breviſſimi, ac denique totum id, quod ſupereſt ex univerſa longitudine canalis ſit verus canalis patens, diſcluſus, comprehenſus a membranis a contactu mutuo diſtantibus, & nullis plicis plicatus, ſeu ſit cavus, & explicatus, & nihil contineat, quod prohibeat influxum, ſi quid liquidum tentaret influere; atque hunc in modum diſpoſitus univerſus ille canalis cum canaliculis ex longitudine plicata erumpentibus demergatur totus intra liquidum quodlibet. Pars canalis explicata, & patens ex ſe ipſa implebitur tota, & primæ plicæ aliquid explicabunt, & ſi tum membranæ contractiles, canalem explicatum comprehendentes, contrahantur, deplebitur canalis in circumfuſum liquidum, & per ipſum producentur undæ circulares circa idem centrum diſpoſitæ, conſtitutum ad emiſſarium canalis: inſuperque producetur in eodem circumfuſo liquido quidam quaſi æſtus ejus, quo fiet, ut canalis alterne impleatur, ac depleatur, & membranæ canalem comprehendentes alterne contrahantur, & reſtituantur, & ſive depleatur, ſive impleatur canalis, contrahantur, ſive reſtituantur membranæ: fiet, ut in ſingulis illis motibus aliquid ex plicis ſuccedentibus ſemper explicetur, ſeu fiet, ut canalis ulterius, atque ulterius diſcludatur, quo æſtus ille per longius tempus protrahitur, & canaliculi illi breviſſimi, a plicis explicatis originem ducentes, explicari, diſcludique poterunt per totam longitudinem ſuam, & materiem liquidi æſtuantem, ſeu euntem, ac redeuntem excipere, & hic motus, æſtus, hic fluxus, & refluxus, poſtquam diſcluſerit determinatam quantitatem longitudinis occluſæ, & explicaverit determinatum numerum plicarum; ulterius canalem diſcludere, & alias plicas explicare non poterit. Poterit quidem fluxus, & refluxus in perpetuum protrahi: ſed vis fluxus non poterit provehi ultra illas plicas, quas explicavit, neque ultra illum terminum longitudinis canalem diſcludere, ad quem diſcludit, unde ſi neceſſarium eſſet aliquo

de nomine, ut tota longitudo canalis, quæ adhuc occluſa ſupereſt, & plicata, diſcluderetur, atque explicaretur, inveniendum aliquod inſtrumentum diverſum ab æſtu illius liquidi, quod illam reliquam longitudinem canalis diſcluderet, & illas reliquas plicas explicaret.

Fig. I. SIT canalis quilibet ABCDOIHG cujuſcunque longitudinis, cujus pars ABCD ſit prorſus explicata, & per totam ſuam longitudinem patens ad uſque O; reliquum vero longitudinis OIHG, quod ſit multo majus longitudine partis explicatæ ABCD, ſit comprehenſum a membranis ad mutuum contactum poſitis, ſeu canalem quodam modo occludentibus, & plicatis mille denſiſſimis plicis OI HG, & concipiantur inſuper per univerſam longitudinem plicatam OIHG, undecunque per latera originem ducere canaliculi cujuſcunque numeri; breviores illi quidem canali GO AB, ſed plicati per totam ſuam longitudinem eodem modo, ac portio longitudinis GO, & canales IF, HE ſint hujuſmodi canalium duo: totam hanc molem canalium ita diſpoſitam totam demergito intra liquidum quodlibet, quod contineatur in ſpatio ambiente undecunque molem rerum expoſitam, & extremus terminus ſpatii, qui reſpicit emiſſarium patens canalis AB, ſit linea KLM, & in cavitate canalis explicati ABCD nihil contineatur, quod obſtet influxum tentanti liquido, intra quod demergitur canalis; ac denique membranæ repræſentatæ per lineas AC, B D comprehendentes explicatum canalem ABCD ſint contractiles ex ſui natura, ut ſunt flexilia omnia, & mille id genus, tales nempe ſint, quæ ſi ab aliqua facultate externa diſtrahantur, reſtituantur ex ſe ipſis, ſtatim ac facultas, quæ diſtraxerat, a diſtractione ceſſat. Dico jam primo demerſo toto canali intra liquidum, ita ſcilicet, ut nulla ſit ejus pars, quæ extra liquidum ſit; quacunque poſitione ſe habeat longitudo canalis ABCD intra liquidum, debere eundem canalem ABCD impleri ex ſe ipſo totam longitudinem, & amplitudinem ad uſque O liquido circumfuſo, intra quod continetur, & ſummum canalem ad O aliquantulum diſcludendum: ſeu membranas in O ad contactum poſitas, per influxum ejuſmodi liquidi ad uſque O a contactu trudendas. Quoniam ex liquidis noſtris, ex vi, qua ſuperiores eorum partes nituntur perpendiculariter, fit ut inferiores nitantur etiam quaquaverſum, horizontaliter, & oblique; in quacunque igitur poſitione, & parte liquidorum quorumlibet demergatur quodcunque corpus, in ipſum undecunque nitetur liquidum: & ſi quid hians occurrat, intra quod nihil obſtet niſui externo liquidi circumfuſi, liquidum per ſuum proprium niſum, vel perpendicularem, vel horizontalem, & tranſverſum a perpendiculari pendentem agetur intra illud hians nihil reſiſtens; ipſumque implebit, in quacunque poſitione ſit, quum etenim demerſum totum ſupponatur: nulla pars ejus extra liquidum eſt, hoc eſt nulla eſt pars ejus altitudine liquidi altior, quare ratione æquilibrii tota altitudo demerſi corporis implebitur ultro: adeoque canalis ABCD ad uſque O, quod totum demerſum ſupponitur intra ſuum liquidum, cujuſcunque poſitionis ſit, eodem liquido implebitur ex ſe ipſo ad uſque O. Rurſus quoniam liquidum, dum influit intra canalem ABCD, impetum acquirit, quo perducitur ad uſque O, & nititur ſimiliter cum impetu per latera canalis ABCD, ob eandem rationem mox expoſitam, vim nempe tranſverſam, & horizontalem a perpendiculari provenientem, liquidum igitur, dum implet canalem ABCD, non urget latera ejus ACBD verſus exteriora, ſeu verſus liquidum circumfuſum parti canalis ABCD ſolo niſu ſine motu: ſed niſu, qui movet,

vet, niſi majori reſiſtentiæ occurrat, ſed reſiſtentia, cui occurrit, eſt ipſum liquidum circumfuſum canali ABCD, quod urget ipſius membranas ACBD niſu inerti, neque enim verſus ipſas movetur, igitur liquidum, dum implet longitudinem canalis ABCD, per impetum quem concipit, ſuperat reſiſtentiam circumfuſi liquidi, qua cæteroquin membranæ ACBD immobiles detinerentur, neque urgerentur ad exteriora, ſeu non diſtraherentur, quare, quum illa reſiſtentia ſit minor momento influentis liquidi, membranæ AC, BD cedent eidem liquido ad latera trudenti, & diſtrahentur: quæ diſtractio continget quantumcunque parvus ſit impetus liquidi influentis: quum vis, qua cohærent partes membranarum AC, BD ab initio generationis, cui hæc omnia accomodanda ſunt, ſit illa tam minima, quam vigere in partibus ſeminis ſuperius oſtendimus. Pari de neceſſitate liquidum perductum ad uſque O occurret ad ipſum cum impetu, & inter membranas ad contactum poſitas ſeſe agere nitetur quaſi cuneus; ad exteriora illas trudendo: & quum jam ad exteriora aliquantiſper dimotæ ſint; propter truſionem pariter ad exteriora, in quam venerunt per totam ſuam longitudinem ACBD, fient hæc omnia: implebitur canalis ABCD, leviter explicabitur ad terminum O. Quod erat oſtendendum, atque inſuper oſtenſum erit lineas AC, BD, ſeu membranas canalis trudi per influxum liquidi ad exteriora, ſeu diſtrahi.

Quieſcat jam a ſuo impetu liquidum, quod influxit, membranæ igitur, AC, BD urgebuntur ad exteriora ſolo illo niſu, quo nititur liquidum quieſcens, ſed hujuſmodi niſus æqualis eſt niſui, quo eædem membranæ AC, BD urgentur a circumfuſo liquido verſus interiora, igitur eædem membranæ AC, BD ſunt in æquilibrio conſtitutæ; ſeu perinde eſt, ac ſi neutrique premerentur, ſed urgerentur, quantum ad facultatem contrahentem attinet, quare, ſi nihil obſtet, in contractionem venient, ſed reſtituentur, contentum autem liquidum eſt in æquilibrio cum circumfuſo, quare, quantum ad exerendam vim contractionis pertinet; licet canalis AC, BD ſit plenus, perinde eſt, ac ſi eſſet vacuus, unde membranæ AC, BD in contractionem venient, & quum, dum reſtituuntur, impetum acquirant, ut in oſcillantibus omnibus contingit; deductæ ad ſuum naturalem poſitum AC, BD in ipſo non quieſcent; ſed ulterius agentur intra canalem, & ex ejus cavitate extrudent cum impetu contentum liquidum, ipſumque trudent verſus utramque partem canalis, tam ſcilicet verſus emiſſarium patens AB; quam verſus ejus oppoſitam occluſam partem O, quare per hunc motum reſtitutionis diſcludetur, ut ſuperius oſtenſum, canalis intortus aliquanto ulterius; & per emiſſarium AB trudetur in circumfuſum liquidum KLM per directionem VN, rectam ſcilicet æquidiſtantem rectis AC, BD, ductam a centro emiſſarii AB, & ejuſmodi truſio protrahetur per totum tempus; quo protrahitur reſtitutio membranarum AC, BD, & prout impetus reſtitutionis erit major, aut minor, duo ſuccedere poterunt: quorum alterum erit membranas, dum ſe reſtituunt, poſſe intra cavitatem canalis agi per tantum ſpatium, ut etiam ad contactum veniant, & totum liquidum exprimant; unde rurſus reſtitutæ ad exteriora, relinquatur canalis plane vacuus: ſi vero vis reſtitutionis ſit minor, ita ut impetus per ipſam acquiſitus eaſdem in contactum non perducat, ſed ad aliquam inter ſe diſtantiam ad exteriora redire incipiat, fieri poterit in hoc caſu pariter, ut tantum impetus contentum liquidum conceperit, ut licet membranæ in contactum intra canalem non veniant: liquidum tamen con-

ten-

tentum, vi concepti impetus verſus K L M per directionem V N exprimatur totum per emiſſarium A B; adeoque rurſus canalis A B C D inanis relinquatur? ſi autem conceptus impetus extruſionis non eſt tantus, ut totum liquidum exprimere e canali poſſit: ſuperſit igitur ſolum illius pars aliqua, erit igitur hæc minor illa quantitate liquidi, quæ implevit ab initio totum canalem A B C D ad uſque O, poſtquam diſtractæ A C, B D membranæ fuerunt, quare ſupererit aliqua illius pars vacua: adeoque eodem modo, quo ab initio factum eſt, totus canalis A B C D, jam etiam factus longior, implebitur ex ſe ipſo: cum eo tamen diſcrimine, quod in primo caſu influxit in canalem A B C D O per ſolum niſum, quod liquidum circumfuſum exercet etiam quieſcens, quoniam vero liquidum, quod influxerat, non effluit ex ſe ipſo, ſed per conceptum impetum, dum igitur effluit ex emiſſario A B per directionem V N non nititur in circumfuſum liquidum K L M ſolo niſu, quo niteretur, ſi quieſceret, ſed nititur hoc ipſo niſu, quo nititur quieſcens (hic enim niſus quietis non ceſſat, etiam quum moventur liquida) atque inſuper liquidum, cui ocurrit, urget, ac dimovet impetu, quo effluit per emiſſarium A B, & directionem V N, quare dimovebitur, & urgebitur liquidum circumfuſum, quouſque totum liquidum non effluxerit ex emiſſario A B, & a ſua truſione ceſſaverit, ſed tum, exhauſto jam canali A B C D O, influet rurſus liquidum circumfuſum non eo impetu, quo influeret, ſi eſſet quieſcens: ſed influet cum hoc ipſo impetu, & conjuncto cum illo, quem ſecum fert momentum, quod illi conciliavit impetus liquidi, quod effluxit e canali, unde influet intra canalem rurſus momento multo majori, quam in primo caſu, unde multo altius agetur, hoc eſt multo ulterius canalem diſcludet, & per latera membranas A C, B D multo magis diſtrahet, quare iiſdem peractis, ut prius, duplici jam de nomine creſcere vim debere aſſero, qua liquidum, quod ſecundo influxit debet extrudi ex canali in circumfuſum liquidum, ſtatim ac membranæ A C, B D reſtituuntur: & primum quidem quia membranæ per latera magis diſtractæ, quaſi arcus magis inflexi, quum in reſtitutionem veniunt, majori vi reſtituentur, hoc eſt majori impetu, quam in primo caſu trudetur liquidum e canali in liquidum circumfuſum: ſecundo, quoniam canalis A B C D diſcluſus eſt verſus O, & explicatus, igitur membranæ, quæ ſe reſtituunt longiores ſunt membranis A C, B D, adeoque, quum in reſtitutionem veniunt, majorem vim exerunt in comprehenſum liquidum, quales longiores vectes, vel longiores arcus, unde & ratione longitudinis auctæ, & ratione aucti ſpatii, ad quod eædem per latera diſtrahuntur, quum lineæ A C, B D reſtituuntur: multo majorem impetum extruſionis contento liquido imprimement: & multo magis ad contactum accedent intra canalem, vel in ipſum contactum venient, unde rurſus relinquetur inanis totus, aut ex parte, & implebitur tertio, atque ita deinceps ex ordine, momento ſemper majori: ex quo denique fiet, ut demum diſcludendus ſit canalis, & explicandus per totam longitudinem plicarum O I H, loca ſcilicet ex quibus ducunt originem canaliculi I F, H E, ad hunc autem terminum perducta explicatione canalis, quum liquidum influit, & quum diſtrahuntur membranæ, liquidum devolvetur in canales eoſdem I F, H E, & quum hi deriventur undecunque per latera ſine numero, ut vis ejuſmodi facultatum non jam urgeat longitudinem plicarum, nitendo ſemper ab O verſus G; ſed quodammodo diſtribuatur, & diſpergatur per canales undecunque occurrentes per latera, unde illi diſcludentur, & explicabuntur; eoque facilius, quum ſint breviſſimi; plicæ autem reliquæ ad uſque G ſint longiſſimæ: & poſtquam explicati fuerint ex toto; tunc enim

vero

vero fiet, ut liquidum influens, & membranæ ſe reſtituentes, nihil diſcludere poſſint ſuccedentes plicas verſus G, liquidum etenim ſtatim ac derivatum fuerit ad immiſſaria I, & H, per patentes undique, & nihil reſiſtentes canales devolvetur totum, & nihil urgebit ulterius verſus G: ex quo demum fiet, ut ad certum uſque terminum deductum liquidum quoties influit, plicas ad uſque G reliquas explicare, & ad uſque ſummum terminum G per ſola horum motuum inſtrumenta non poſſit; adeoque ſi ad ſummum uſque terminum G perduci ejuſmodi liquidum oporteret; aliquod aliud inſtrumentum adhibendum, quo liquidum ad uſque illum ſummum terminum G perduceretur, fit igitur ex hoc influxu, & effluxu, alterno ex canali ABCD in liquidum circumfuſum ſpatii KLM, & ex hoc circumfuſo liquido in canalem ejuſdem liquidi quidam æſtus, qui urgeat quaſi undatim, atque trudat liquidum æſtuans alterne e canali in ſpatium, & e ſpatio in canalem, & fit quædam oſcillatio reciproca, ſive alterna, qualis in machina Torricelliana, quum ruente e ſumma fiſtula mercurio in mercurium vaſis ſuppoſiti, antequam ille quieſcat ad neceſſariam altitudinem perpendiculi unius ulnæ Florentinæ cum quadrante circiter, alterne infra illam altitudinem, & ſupra eandem it, & redit; alterne pariter modo depreſſo, modo in ſublimius truſo mercurio vaſis: quia tamen fiſtula mercurii non eſt contractilis, hoc eſt non eſt inſtrumentum, quod perpetuo urgere poſſit contentum mercurium: fit, ut oſcillationes mercurii quieſcant denique; at vero in hiſce naturæ fiſtulis, quæ ſua alterna perpetua contractione, & reſtitutione extruſionem influentis intra ſe liquidi perpetuam faciunt, perpetuus æſtus conſervari poteſt: quia tamen æſtus illius vis pertingere non poteſt ad uſque ſummam plicam G: hinc conſervari quidem poteſt, ut oſtenſum, ille æſtus; ſed ita, ut non poſſit provehi ultra certum determinatum ſpatium, ultra quod canalis in occluſione perſiſtat, & plicis per aliquod aliud artificium diſcludendis, & explicandis, quare patent omnia, quæ propoſuimus, exceptis undis concentricis in circumfuſo liquido producendis a liquido quod e canali effluit, & quarum centrum ad emiſſarium ejuſdem canalis.

Undas ideo in propoſitione commemoravi: non quia ſint aliquid ad rem præſentem pertinens, ad illam enim ſolum ſufficiunt, quæ hactenus; ſed quia quum ſit quiddam admirabilis equidem uſus, & ab omnibus ovi cultoribus non ſolum obſervatæ, ſed & deſcriptæ, & ſuis imaginibus redditæ, exactiſſime tamen ab omnium ipſorum Principe MALPIGHIO, qui quemadmodum vidit omnia acutius, & quantum videre poteſt humanus oculus: ita eas & deſcripſit, & pinxit magis diſtincte: eaſque non circulares exacte, ſed plurium laterum, & quaſi oblongas eſſe oſtendit cum aliis, quæ apud ipſum vide: quum, inquam, ejuſmodi undæ ſint quiddam in generatione præſtantiſſimum, & originem ab hoc liquidi effluxu e canali ABCD in liquidum ſpatii KLM ducant; hinc illas hoc ſuo loco quaſi proprio inobſervatas relinquere, & ſilentio prorſus involvere, alienum ab ipſarum dignitate exiſtimavi. Libet igitur modum, quo generantur non exponere quidem, etenim aliquanto fuſioris operæ, & præter rem, ut dixi: ſed exemplis aliquot rem, ita velut ob oculos ponere, ut non ſolum ex ſe ipſa, & velut ultro prodeat ratio undas generandi: verum inſuper pateat quid ſint undæ illæ veluti ſtabiles, fixæ, & duriuſculæ, & quaſi dixerim undarum ſedimenta, quæ ſolus ſemper mihi ſuſcipiendus MALPIGHIUS, quaſi ſingulis undis fluminum reſpondentia, obſervavit circa pullum, & per amnii cavitatem diſperſa. In memoriam igitur revoca quid contingat in aquis, quum intra quid

ipſas excidit lapillus, aut quicquid velis ſimile: vides ſubito univerſam ſuperficiem aquarum, in quas excidit, in circulos æquidiſtantes diſponi, qui ex ordine generantur: ita ut exterior ſecundo tempore generetur, & in conſpectum veniat: tertius tertio: atque ita ex ordine. Par eſt ratio generandi undas in liquido amnii, ſeu in primo liquido generationis. Sed concipe aliquid aliud, quod prima fronte videatur a re noſtra remotiſſimum: quum tamen vix quicquam ſit cum illa magis conjunctum. Campi aratri opera diſponuntur in ſulcos, & liras æquidiſtantes ſibi invicem per camporum longitudinem, aut amplitudinem, & alterne ſibi ex ordine ſuccedentes: ita ut inter duas quaſque liras hinc inde extantes comprehendatur medius ſulcus, imum utriuſque liræ occupans. Da vero mihi jam aratorem magis induſtrium, qui campum aret non per longitudinem, aut amplitudinem; ſed aret per circuitum: ita ut exempli gratia conſtituatur in media planitie campi quaſi punctum, circa quod quam proxime debeat aratrum agi ad ipſum in eadem diſtantia: atque ita deinceps ex ordine arandum veluti per circuitum eodem modo, quo aratur communiter per longitudinem, aut amplitudinem campi. Vides campum aratum circulariter eſſe veluti ſeriem lirarum, & ſulcorum, hoc eſt partium alterne extantium, & ſubſidentium circa commune quoddam veluti centrum. Finge igitur & hanc eſſe generationem undarum in primo liquido: quam ſi velis etiam in aliis corporibus non per artem hominum, ſed per naturæ ſolertiam adminiſtratam: obſervaſti unquam, quid ſeſe offerat in pomis, quum putreſcunt? circa quoddam quaſi commune centrum diſponuntur quidam quaſi circuli aliquando perfectiſſimi: ſæpius intorti, qui alterne ſibi ſuccedunt eo ordine, quo liræ liris, aut ſulci ſulcis in campis, nempe tota exterior area, quæ putreſcit, aut putruit, hic circulariter eminet, hic ex ordine per ambitum exteriorem circulariter ſubſidet: hinc eminet rurſus ad eandem altitudinem; hinc rurſus deprimitur, atque ita deinceps: in quo putreſcendi modo, hoc eſt corrumpendi, & deſtruendi pomum, quantum continetur rerum ſimillimarum modo, quo non deſtruitur, aut corrumpitur animal: ſed modo, quo ejuſdem corpus extruitur, ac generatur! Quid autem contingit ſi tempeſtatibus jactetur Mare? tolluntur undæ ejus, incredibile quantum ſublime! ac tum ex increbili illo termino tantum ſublimi ruunt illæ, incredibile quantum in profundum, & rurſus ex illa incredibili profunditate ſe levantes ſeſe tollunt ad eandem illam altitudinem, ad quam primo aſcenderant, & ex hac rurſus devolvuntur in profundum ejuſdem profunditatis cum priori: atque ita deinceps ex ordine ſeſe levant ad mille altitudines eaſdem, ſeſe devolvunt in mille profunditates ſemper eaſdem. Quid autem liræ, & ſulci? an non partes extantes, & depreſſæ per eandem altitudinem? Quid igitur tempeſtas agit in aquis Maris? ſi permittas dicam fortaſſe aliquid audacius. Tempeſtas arat Mare, & ſiquidem alveus Maris non eſſet tam profundus, ut forte eluderet vim fluctuum aſcendentium, ac deſcendentium per vim tempeſtatum: ejus ſuperficies redigeretur non in planitiem, ſed in ſuperficiem hic extantem, ibi depreſſam, non abſimilem habitudini camporum, quos diſpoluit aratrum in liras, & ſulcos. Conſule igitur aliquod aquarum genus, & quidem fluctuantium; quarum imum tam parum diſtet a ſummo, ut imum illud vim fluctuum non poſſit eludere: & obſerva quid contingat in campis, quod longe, lateque alluerit flumen aliquod, ſi forte ob pluviarum vim immodicam, aut ſuperavit aggeres per copiam aquarum, & exundavit; aut profluentis impetu eoſdem disjecit, & ſe devolvit cum impetu per campeſtria. Sine enim ceſſare pluvias, & ſubſidere aquas; videbis ſupereſſe in campis limum quen-

dam

dam non per eandem ſuperficiem diſpoſitum, atque extenſum, planam, aut curvam; unam, & æquabilem: verum per totam illam faciem limi ita ad amuſſim repræſentari fluctus fluminis, ut videre tibi videaris non aliquid firmum, & cohærens partibus ſuis nec diffluens; ſed ipſas aquas quaſi ſe agentes in undas, & fluctus: ita illic partes illius limi eminent, hinc ſunt humiliores; hinc rurſus attolluntur, hinc ſe deprimunt per totam aream hunc in alternum ordinem diſpoſitæ: Quid autem ille limus? an non ſedimentum aquarum eſt? ſi igitur intellexeris, qua neceſſitate ſedimentum undarum, ſeu fluctuum debeat eſſe undatim, & quaſi dixerim fluctuatim diſpoſitum; non vero per aliquam planitiem, ſeu planam ſuperficiem extenſum; intelliges, quid ſint illa quaſi ſedimenta Malpighiana in amnio, hærentia quidem illa loco, & partibus ſuis; ſed per illud ipſum ſpatium quaſi fluctuatim diſpoſita, & loco, & figuræ undarum liquidarum reſpondentia, Addamne & illud aliud ſingulare? Ejuſmodi ſedimenta fluctuum, ſive aggeres obſervat ille hic illic fractos, & admittentes liquidum veniens a partibus exterioribus, ſeu exterioribus aggeribus, aut ſedimentis; quæ & ipſa hic illic diſrupta ſunt, & per ruptionum ſpatia admittunt liquidum. Qua ratione id fiat, vis concipere per exemplum? Confer te in moletrinas pulveris bellici, aut ſulphuris, aut nitri, aut terræ Tripolis; invenies machinam, cujus ſumma hæc eſt. Siſtitur vas, corpus terrendum, aut molendum continens, puta pulverem bellicum altitudinis quantæ ulta Florentina circiter, & impletur ad mediam illam altitudinem plus, minus. Illius vaſis medio imminet pondus grave, ita aptatum ſuis retinaculis, ut agi ſurſum, & deorſum ruere poſſit, ſed tam, quum ſurſum agitur, quam quum deorſum ruit, ſemper ejus longitudo media in eadem linea eſt; & hæc linea in centrum vaſis cadit, unde fit, ut pondus, quoties ruit, veniat ſemper in eandem partem vaſis, nec in ullam partem amplitudinis divagetur; quæ tamen amplitudo eſt tam inſignis, ut æqualis etiam quandoque ſit altitudini ejuſdem vaſis; ex qua menſura fit, ut a loco, in quem ſemper eundem ruit pondus, ad uſque ſuperficiem vaſis detur diſtantia ſatis inſignis; tota tamen illa amplitudo plena eſt pulvere terendo, qui re ipſa repetitis innumeris ictibus ponderis rueutis totus teritur, hoc eſt teritur etiam ille pulvis, qui longiſſime diſtat a loco, in quem ruit pondus terens. Quodquum facile concipias fieri, eo quod vis ponderis ruentis non ſolum terit ſubjectum ſibi pulverem, cui occurrit, dum ruit; verum illum ipſum, cui occurrit, terit & trudit quaquaverſum per latera, & latera cedunt, quia ſupra ipſa nihil ponderis decidit, & hinc fieri, ut pulvis extruſus per latera cum impetu devolvat pulverem ſuprapoſitum; neque tritum in locum, qui a pondere relinquitur, dum levatur; facile etiam concipies ſimilem truſionem contingere in primo liquido, dum ex canali, quem expoſuimus, circumfuſum liquidum cum impetu truditur. Quod ſi exempla ſolum explicaviſſe eſt fuſiuſculum, quantæ credis eſt operæ demonſtrationem ipſam, & rei ipſius, & exemplorum explicare? Satis igitur hæc interim. Undas autem hic nominavimus circulares, non quia ſint exacte tales, quales a variis etiam pinguntur; ſed ut ſerviremus loquendi modo uſitato, non autem veritati ſtrictim ſumptæ.

PROPOSITIO XII.

Quæ ad ipſum initium generationis contingunt intra uterum, ſunt illa ipſa, quæ explicavimus hactenus: ſive dura, ſive liquida, ſive utrorumque motum velis, & inſtrumentum, & neceſſitas ejus, quam poſtremo loco deduximus, eſt Cor, & neceſſitas ejus: & hoc ulterius confirmatur triplici de nomine ad

captum

captum uſque, & evidentiam etiam imperitorum, & ſuo loco inferius addetur etiam quartum.

AD evincendam primam partem propoſitionis non opus eſt verbis. Adi quæ repetitis obſervationibus rariſſima in ovo fecit, quæ ſcripſit, quæ ſuis manibus delineavit delineandus ipſe, immo ipſe ſculpendus MALPIGHIUS, & rem totam demonſtratam invenies. Primum liquidum generationis in ſpatio amnii contentum, intra quod mergitur principium pulli, repræſentatur a liquido noſtro, quod circumfunditur canali partim plicato, partim explicato, & hujus canalis explicata pars, in liquidum hians, reſpondet illi hiatui, qui in eodem principio pulli deprehenditur, communionem ſimiliter habens cum primo liquido. Et quia ejuſmodi principium pulli, ut patet oculis, nihil aliud eſt, quam ſpina dorſi cum vertebris, & ſpinali medulla: ſumimus non univerſum ſpinalis medullæ caudicem, ſed unicum canaliculum ejus: & hic unicus ad examen revocatus, atque perceptus, quid de univerſa illa medulla ſtatuendum ſit, oſtendit. Quum etenim pateat ex iis, quæ obſervantur in animalibus jam ex toto perfectis, ſpinalem medullam nihil aliud eſſe, quam faſciculum, ſeu manipulum nervorum per ejus longitudinem excurrentium, quos cavos eſſe alibi certo demonſtramus: manifeſte conſtat, quicquid de unico canali ex iis, qui ſpinalem medullam conſtituunt, dicitur, id totum dicendum de tota ſpinali medulla ſimul, de omnium nempe canaliculorum faſciculo. Invenies pariter apud eundem partem ſpinæ, quo magis verſus caput protrahitur, ita generari, & oculis deprehendi: ut non recto ductu, & explicato, cujus eſt in animali jam perfecto, generetur, & deprehendatur; ſed admirabili quodam modo plicato in plicas inexplicabilis generis, quæ explicantur, quo magis verſus caput acceditur, & poſtremo ipſum generatur, & Obſervatorum oculis patet: & quum per latera ſpinalis medullæ mille nervuli originem ducant; hinc etiam illi canaliculi ad latera, quos poſuimus, addendi ſunt, quare patet univerſam illam fabricam, quam poſuimus in canali partim explicato, partim plicato, eſſe illam ipſam, quæ in generatione primum locum obtinet: motus autem tam durarum, quam liquidarum partium ex legibus motuum, hoc eſt ex ſua neceſſitate, deducuntur, licet igitur, ii, vel ſaltem non omnes diſtinguantur oculis, obſervando principium generationis in ovo: quia tamen eum in modum ipſos dari debere demonſtratio cogit affirmare; tam motus, quos expoſuimus, quam corpora, quæ iis motibus moveri oſtendimus, ſive liquida, ſive dura ſint, erunt illa, quæ initio generationis re ipſa dantur. Quoniam vero inſtrumentum, & neceſſitas ejus, quam poſtremo loco deduximus, ex eo evincitur, quod explicandum eſt totum reliquum canalis implicati OG, poſitum ultra originem canaliculorum I & H ad uſque ſummum canalem G; ad hoc ut excipiat neceſſarium liquidum; oſtendamus igitur oportebit ejuſmodi inſtrumentum, quod explicare poteſt totum canalem implicatum ad uſque G eſſe Cor; quod ut oſtendam, hinc initium faciam. Quoniam totus canalis ABCDOG eſt unus ex canaliculis ſpinalem medullam conſtituentibus; unicum emiſſarium ejus AB eſt unum ex emiſſariis omnibus, quæ ſunt ad hiatum ſpinæ communionem habentis cum primo liquido, adeoque, ſi hiatus ille occludatur, atque obliteretur demum, hoc eſt nulla jam communio intercedat inter primum liquidum, & ſpinalem medullam: nihil in ejus canales omnes, adeoque neque in canalem ABCD, poterit per AB circumfuſi primi liquidi derivari: adeoque, ſi liquidum illud neceſſarium eſſet intra canales, intra eoſdem aliunde agendum, ſed brevi ſpatio tem-

temporis hiatus ille ſpinæ plane occluditur : igitur ita inſtituenda res, ut ſtatim ac occluſio perfecta fuiſſet, præſto ſtatim eſſet aliqua alia machina, quæ illud ipſum liquidum, tam intra portionem explicatam, quam intra reliquam adhuc plicatam duceret, adeoque ejuſmodi machina ita debuit eſſe comparata : primo ut eſſet majoris momenti, quam momentum liquidi per ſolum æſtum, & contractionem membranarum conceptum, illud enim momentum explicare totum canalem non poteſt, ut jam patet : ſecundo, ut eodem tempore, quo explicat, canalem explicatum impleret. Dico jam hujuſmodi inſtrumentum eſſe Cor cum arteriis : ſed prius de momento ejus exponendum aliquid. Ne rem nimis in longum produceremus, in demonſtratione proxima conſtituimus ceſſaturam diſcluſionem canalis implicati ad terminos I & H, ex quibus derivantur canaliculi per latera, ob dilabens facilius per eoſdem canales ad latera liquidum. Quæ etſi vera ſunt omnia : quia tamen multa in controverſiam revocari poſſent pertinentia ad contractionem eorundem, & reſtitutionem, per quam fieri poſſet ulterior diſcluſio per plicas ſuccedentes verſus G, atque inſuper, quum iidem canaliculi per latera explicati demum penitus hient in circumfuſum, & ipſi liquidum, poſſent & inſtituere & ipſi ſuos æſtus, minus quidem vividos, qui tamen poſſent ſufficere ad ulteriorem diſcluſionem canalis principis, hinc, ut inanes quidem ſuſpiciones, & dubia hujuſmodi ſine multitudine aliarum propoſitionum uno ſolum verbo tollamus; conſideramus id, quod mox expoſuimus, nempe canalem ABCD ad emiſſarium AB brevi occludi : & quum hoc ipſum etiam brevi contingat in canalibus ad latera derivatis IF, HE (quicquid ſit de reſiſtentia ad IH) poſt occluſionem neque per canalem ABCD, neque per ullum ex canalibus ad latera derivatis poterit circumfuſum liquidum intra ullam canalis principis partem ſive plicatam, ſive explicatam trajici : quare neceſſarium erit inſtrumentum illud omnes reſiſtentias ſuperans, quæcunque illæ ſint, & ſimul canales implens. Quanti autem momenti ſunt illæ reſiſtentiæ, quæcunque, quotcunque, & ubicunque ſint poſitæ? an non in ſuperioribus oſtendimus, momentum, quo corpus ſeminis ſtatim ab initio generationis reſiſtit liquidis agendis intra ſe ipſum creſcere ad incrementum ejus incredibili quadam, & immenſa proportione majoris inæqualitatis? Quanta autem vis minimi æſtus in tam minima mole; & quanta vis contractionis in tanta teneritudine? etiamſi igitur nihil conſideres occluſionem canalium mox ſucceſſuram; etiam antequam occludantur, momentum æſtus non ſufficiet ad ſuperandas reſiſtentias, quibus occurrit : tam diverſæ ſunt poſitiones partium, quibus occurrit, ac tam varii, atque inexplicabiles anfractus, per quos ſeſe agere debet. Et ſi earum reſiſtentiarum menſuram aliquam deſideres, antequam noſtram videas in circuitu ſanguinis expoſitam; conſule, quæ jam prodidit de menſura virium cordis, & reſiſtentiarum, quas patitur, ille magnus, ille Mechanicorum Princeps BORELLUS; & quod mihi eſt ſummum decus & gloria, Præceptor meus; & ille in ſtuporem te pertrahet, & faciet, ut facile intelligas, quam certum ſit, momentum primi liquidi in æſtum acti, non niſi ad brevem diſtantiam ſuo impetu trudi intra corpus ſeminis poſſe, adeoque neceſſarium fuiſſe illud inſtrumentum, quod tanto momento ſuperaret momentum æſtus, quanto ſuperatur reſiſtentia breviſſimæ partis corporis a reſiſtentia univerſi corporis reliqui. Tertio loco, ut etiam ii, qui difficilioribus hiſce non aſſueverunt, neque concipere poſſunt, aut hanc reſiſtentiarum immenſitatem, aut illam ſolam, de qua in proxima contenti fuimus ad terminos I & H, neque

con-

concipere valent occluſionem canalis ad AB; illud facile concipient equidem, fœminas gravidas aliquando demum parere, hoc eſt ex utero, & primo liquido fœtum deturbare; adeoque non ſemper fœtum haurire poſſe per canalem ABCD ex parte hiante AB liquidum circumfuſum, quum illud liquidum jam deſit ex ipſo per partum devoluto fœtu. Unde rurſus neceſſarium erit inſtrumentum illud, quod ſuperet reſiſtentias, & derivet liquidum intra canales. Patet igitur triplici de nomine neceſſarium fuiſſe inſtrumentum quoddam, quod explicaret, & ſimul impleret canales: primo ſcilicet ad ipſum initium generationis, quia momentum æſtus primi liquidi ad brevem diſtantiam diſcluſionem canalium protrahit: non ita multo poſt initium generationis multo magis neceſſarium fuiſſe ejuſmodi inſtrumentum, quia poſt initium generationis iidem canales ad eas partes, per quas admittunt æſtum occluduntur: & per totum reliquum tempus generationis, & poſt excluſionem eo adhuc magis neceſſarium fuiſſe inſtrumentum idem; quod tum nullis canalibus datur communio cum primo liquido; & increſcente per dies vi generationis corpore fœtus; reſiſtentiæ continue creſcunt admirabilem illum in modum. Dico jam igitur ejuſmodi inſtrumentum reſiſtentias omnes ſuperans, & ſimul canales implens eſſe Cor cum arteriis, truſo per eas ſua vi ſanguine. Patet ex ſuperioribus ſolam vim naturalem contractionis non ſufficere ad ſuperandas reſiſtentias, quibus occurrunt liquida agenda per corpus ſeminis ſub initium generationis: quum enim illa contractionis vis ſit, ut expoſitum, illa quæ primum liquidum in æſtum agit; nec vis æſtus reſiſtentias ſuperare poſſit occurrentes agendis liquidis, neque igitur vis contractionis naturalis iiſdem ſuperandis ſufficiet, quare ad hoc ut inſtrumentum expoſitum poſſit ſuperare hujuſmodi reſiſtentiam; non ſufficiet illud conſtituere ex membranis contractilibus: ſed oportebit illud inſtruere aliqua alia facultate, quæ ſit momenti tanto majoris momento contractionis naturalis, quanto hoc ipſum momentum contractionis naturalis ſuperatur a momento reſiſtentiarum occurrentium liquidis agendis intra corpus, quum autem hujuſmodi facultas ſit illa, quæ viget in muſculis, ut jam notum eſt: & hæc ad quemcunque gradum, tantum non immenſæ violentiæ, perduci poteſt, patet muſculi uſum aptiſſimum fuiſſe inſtrumento, quod quærimus. Quia vero ad hoc ut muſculus moveri poſſit, ex iis, quæ oſtendit BORELLUS, & nos alia via longe diverſa, & magis naturali demonſtramus in muſculis noſtris; neceſſarium eſt, ut intra ſinulos villorum, ex quibus muſculi componuntur, derivetur liquidum nervorum & ſanguis: ſi igitur muſculus ſe movens conſtituendus fuit vel ab ipſo primo initio generationis; oportuit, ut ab ipſo primo initio generationis, in illum muſculum derivaretur nervus, & derivaretur arteria, & per nervum illum flueret liquidum ſuum, & per arteriam ſuam; & utraque liquida eodem tempore influerent, atque exciderent in ſinulos villorum muſculum componentium, tunc etenim ille muſculus exereret quamcunque vim ſuperandis quibuſcunque reſiſtentiis aptam. Supponito igitur interim ita rem inſtitutam fuiſſe, & re ipſa factum, quacunque demum ratione id fieri potuerit, ut vel ad ipſum primum tempus generationis perduci potuerit nervus, & arteriola in muſculum aliquem; & muſculus ille inde in motum venerit cuicunque reſiſtentiæ ſuperandæ aptum; ſortiti igitur interim erimus vim ſuperandis reſiſtentiis quidem aptam; ſed oportebit illam velut alligare reſiſtentiis iiſdem, quum præcipue res pertineat ad diſcluſionem canalium; & illam alligare velut ad oppoſitas partes amplitudinis eorundem canalium: ut ſi eadem facultas trahat velut per oppoſitas

poſitas anſulas, & membranæ canalium ad contactum poſitæ debeant ſequi anſularum motum in diverſa trahentium; atque ita a mutuo contactu recedere, ſeu canalem diſcludere: & ſi eodem tempore, quo hæc diſcluſio peragitur, eadem diſcludens vis immitat liquidum intra canalem, qui diſcluditur, diſcludetur canalis, & implebitur liquido eodem tempore. Ex his autem jam intelligis facile, ſi muſculus ille ſit Cor, & ex Corde ſenſim, & paulatim naſcantur arteriæ cum ſuo ſanguine, quæ protrahantur ad partes cerebri, ſpinalis medullæ, & quaſcunque velis, earumque canalibus affigantur; & intra ipſorum cavitatem aut ipſæ hient, aut canaliculi aliqui tranſverſi a canalibus earum partium deducti hient in cavitatem arteriarum, eo plane modo ad amuſſim, quo hiant extrema venarum lactearum in cavitatem inteſtinorum: fiet ex hac fabrica ſimpliciſſima, & maxime obvia non ſolum diſcluſio canalium, non ſolum liquidi derivatio in ipſos ex arteriis, ſed inſuper quicquid pertinet ad fabricam glandularum; & quicquid pertinet intra ipſas ad ſolutionem, & ſeparationem liquidi a liquido; atque inſuper quicquid pertinet ad modum exprimendi eadem liquida, & in motum agendi per canales ſuos per quamcunque velis longitudinem; denique ex illa ſolum fit quicquid eſt motuum, & quicquid eſt fabricæ in quacunque parte corporis, quod ex ſemine generatur. Hæc autem hic ex eo ſolum indico, quod ad intelligendum motum Cordis, & rationem, qua primo ille fit intra uterum, aliquam operam conferunt. Quum autem illud, quod conferunt, non contineat totam ſummam rei; hinc illa ſolum indicaſſe ſatis ſuperque erit: & nemo non videt ex ſe ipſo, quam immenſa rerum ſeries in his paucis verbis contineatur, & proinde quantæ molis ſit opus illud, quo nos omnia illa complectimur. In re igitur ad motum Cordis pertinente, qui primo debet fieri ab ipſo ſtatim initio generationis & intra uterum; operbit ut inveniamus, antequam moveatur Cor, ſanguinem, arterias cum ſanguine per muſculum Cordis ductas, hoc eſt ſanguinem truſum in arterias ſine motu Cordis, & nervos perductos intra illum eundem muſculum Cordis, & liquidum per ipſos fluens ſine ulla arteriarum ope, quum illæ adhuc ad nervos perductæ non ſupponantur; quod eſt opus prima fronte factu incredibile, & quod ſuperare videtur captum humanæ mentis: dico tamen rem non ſolum non eſſe ex iis, quæ fieri non poſſunt; verum quantum ad nervos attinet, & liquidum per ipſos fluens, & fluens ſine opera arteriarum piæ matris, & nervos perductos ad uſque muſculum Cordis, & intra ſinus villorum ipſum componentium hiantes, & contentum liquidum intra eoſdem ſinus exprimentes, dico rem jam factam eſſe, & ex ſuperioribus conſtare, Quoniam etenim oſtenſum eſt per ſolam vim æſtus primi liquidi derivari ipſum per totum canalem explicatum ABCD, per totam longitudinem plicarum ab O uſque ad IH, & per totam longitudinem canalium IF, HE, ſi igitur vel utrique ii canaliculi, vel alii plures, aut eorum aliquot, aut unus ſuo emiſſario E, aut F ſit ad contactum muſculi Cordis, ipſumque perrumpat, ita ut in ſinulum villorum hiet; ſola vi æſtus primi liquidi derivabitur in muſculum cordis liquidum nervorum, & quum primo illo tempore generationis minima vi muſculi opus ſit, ad eundem muſculum movendum ſufficiet illa minima quantitas liquidi ex nervis; quæ ex iiſdem nervis trudi poteſt per minimam vim æſtus in minimam concitationem acti a vi contractionis, quæ minima viget in membranis AC, BD ſummæ teneritudinis in illo primo tempore generationis, quare ſi aliquid inveniamus ſimile, quo ſanguis per arterias agi poſſit in muſculum Cordis, antequam idem muſculus moveri poſſit; rem admirabilem, atque incredibilem non ſolum confe-

cerimus ex toto, ſed confecerimus facile, & ex ſua neceſſitate, atque evidenter, & rem in proxima aggrediemur. Hinc interim omittendum non eſt, quantum pariter ex obſervationibus confirmetur hæc derivatio liquidi per nervos in muſculum Cordis vi ſola æſtus primi liquidi ab ipſo primo tempore generationis: ex loco enim, quem Cor occupat, deprehenditur per tam breve ſpatium diſtare Cor ab hiatu ſpinæ, ad eum ſcilicet locum, ad quem per vim æſtus liquidum intra nervos ſe agit, ut nervulus ab illo hiatu initium ſumens debeat eſſe brevitatis humanum captum excedentis, ſi debeat ſubire muſculus Cordis, quare in tanta brevitate ſpatii, licet ſuæ præſto ſint reſiſtentiæ: tamen erunt illæ minimæ, & ſuperari poterunt per ſolam vim æſtus, hoc eſt per ſolam vim æſtus primi liquidi liquidum nervorum derivari poterit in muſculum Cordis. Quare patet undecunque rei veritas, ſeu patere ſaltem videtur.

Sed heus tu, inquiet aliquis: ergone liquidum nervorum, quod muſculos contrahit, tam confidenter ſupponis eſſe idem ac primum liquidum in amnio contentum, & pro demonſtratione nobis obtrudere audes; quod, licet perfectiſſime ſe haberent omnia, unius hujus rei, de qua maxime dubitandum eſt, gratia, infirmum equidem, & plane nullum eſſet? Unde noſti liquidum illud, quod per nervos ducitur, poſtquam animal perfectum eſt excluſum ex utero, & quod ſeparatur in cerebro tanta opera glandularum, ſit illud ipſum, quod in ipſo initio generationis continetur in amnio; & quod ſine cerebro, ſine glandulis, ſine ſanguine ex albumine generatur? Quis iſthæc capiat, aut quis iſthæc admittat; aut ſaltem, ſi hæc non oſtendantur, quis in cenſu demonſtrationum haberi velit ea, quæ hiſce ſuperextruantur, antequam rata & indubia per demonſtrationem aliquam fiant? Sed heus tu quicunque es, qui hunc in modum prudentiſſime quidem dubitas; ſed parum memor eorum, quæ jam demonſtrata ſunt a nobis: recurre ad ea, quæ ſuperius ſcripſimus, & conſidera diligentius, & memoriæ conſigna firmius, quæ de triplici genere lympharum ſatis diſtincte narravimus. Lymphæ ſpirituum diximus unam; eamque in cerebro deprehendimus, & cavitatibus ejus; & hanc concipere calorem facile, & in auras evaneſcere totam, & vix ſui veſtigium ullum relinquere in vaſe, in quo ad ignem evaporat. Secundam deduximus ex lymphæ ductibus; eamque diximus craſſiuſculam, quæ nempe ad ignem & ipſa evaporet facile; ſed pulviſculum in vaſculo, e quo evaporat, relinquat ſui quaſi ſedimentum coagulatum. Craſſiſſimam diximus ſerum ſanguinis, ex qua ſcilicet igne tentata minimum evaporet, maximum concreſcat in ſedimentum velut albumen. Sed an non, & illud memoravimus, albumina ovum implentia ante incubatum igne tentata evaporare, & concreſcere iiſdem plane legibus, & proprietatibus omnibus, quarum ſunt lympha ſanguinis, & lympha lymphaticorum? & rurſus an non oſtendimus iiſdem legibus, & affectionibus non concreſcere, & evaporare lympham cerebri, quibus non concreſcit, & evaporat liquidum amnii, & aliorum ſacculorum, poſtquam ovum in incubatu fuit? Ex his igitur conſtituo, quum eædem ſint affectiones primi liquidi, ac lymphæ cerebri; lympham cerebri, & primum generationis liquidum idem eſſe. Quibus adhuc hoc aliud adde incomparabile. Lympha ſive ſanguinis, ſive lymphæductuum, antequam in cerebrum derivetur, per pulmones fluit, hoc eſt ex ſuperius expoſitis admiſcetur aeri, vel illi rei, quæ ab aere ſecernitur per reſpirationem; ſi igitur, quod ex aere permiſcetur lymphæ ſanguinis, & lymphæ ductuum in pulmonibus, ſolveret illam in partes ſuas, ſpiritum nempe non concreſcentem igne, & ſedimentum igne concreſcens: & glandulæ cerebri ita comparatæ eſſent, ut derivari poſ-

ſent

ſent in nervos ex ſanguine non ſedimentum lymphæ igne concreſcens? ſed ſpiritum lymphæ igne non concreſcentem ſola virtute ejus rei, quæ ab aere in pulmonibus per reſpirationem exprimitur in ſanguinem; mutaretur lympha ſanguinis, & lymphæductuum in lymphæ ſpiritum, ſed lympha ſanguinis, & lymphæductuum ſunt ipſa ovi albumina ex ſuperioribus: & ovi albumina pariter ex ſuperioribus per aerem ovi mutantur in primum liquidum, quod omnibus ſuis affectionibus reſpondet lymphæ cerebri; igitur ovi albumina, quæ ſunt idem cum lympha ſanguinis, & lympha lymphæductuum, mutantnr ab eadem cauſa, nempe ab aere; illa quidem aere ovi; hæc vero aere pulmonis: quare quum eadem ſit materies, eadem, & eodem modo operans in ipſam cauſa mutationis; illud igitur, in quod duo illa ejuſdem naturæ mutantur ab eadem cauſa eodem modo operante, idem erit; ſeu primum liquidum, & lympha cerebri idem erunt, & quum lymphæ ſpiritus contrahendis muſculis ſit aptus, erit & primum generationis liquidum contrahendis aptum pariter muſculis. Quæ ſatis eſſe reor. Cave autem exiſtimes, ex eo quod ſtatuamus, primum liquidum generationis, & lympham cerebri idem eſſe, nihil aliud contineri in eodem primo liquido conſtituendum ſit, quam illam ipſam lympham cerebri, & per aerem idem primum liquidum non mutari in aliud, quam in lympham cerebri, res etenim diverſiſſima ratione ſe habet. Etenim per aerem ovi illud primum liquidum convertitur in illa omnia, in quæ convertitur chylus, & imperfectior ſanguis in ſanguinem, & lympham cerebri per aerem reſpirationis, unde fit, ut quemadmodum imperfectus ſanguis, & chylus, poſtquam mutatus eſt ab aere in pulmonibus, eſt quodammodo intra eoſdem pulmones omnia liquida corporis; ſed permiſta invicem, & adhuc ad contactum leviter hærentia; ſed hærentia tam leviter, ut per ſolas illas aptas preſſiones, quas patiuntur, dum fluunt per glandulas, poſſint, & debeant abſque fermento ſejungi penitus, atque in ſuos canales exprimi: ita primum liquidum generationis, poſtquam mutatum eſt ab aere ovi, eſt intra cavitatem ovi omnia liquida, quæ uſui eſſe debent corpori, quod generatur, & quæ in glandulis ejus per ſolam preſſionem in ipſis vigentem poſſunt, & debent abſque fermento ſejungi penitus, atque exprimi in ductus ſuos. Quare ad rem noſtram ex his deduces, in primo liquido generationis dari etiam illud corpus, quod deducitur a ſanguine, ut producatur muſculorum motus, & illud, quod deducitur a lympha cerebri ad ejuſdem motus productionem, ſed hæc corpora, quum in ipſo primo liquido, etiam poſtquam ab aere mutatum eſt, non ſint ſoluta penitus: ſed ſolum maxima ex parte diſpoſita ad ſolutionem; ita ut nihil aliud ſuperſit, quam certa cohæſionis vis ſuperabilis per ſolam preſſionem glandularum, per quas excurrunt abſque fermento, hinc fit, liquida illa muſculos contrahentia, ad hoc ut vim ſuam exerant, non ſufficere, ut ſint veluti ſubacta ab aere, & in cavitate communi ovi contineantur, ſed neceſſe eſt, ut ducantur per canales ſuos, nervos ſcilicet, & arterias, ex quibus glandulæ conſtituuntur; ibique ſolvatur penitus ab alterutrius canalis liquido, vel a liquido utriuſque illud aliud liquidum, quod muſculos contrahit, in villorum contractilium ſinulos exprimatur. Et ex his forma jam motum ſanguinis, antequam operetur muſculus cordis; ac deinde age muſculum Cordis in motum, antequam detur cerebrum, & pia mater hunc in modum.

PROPOSITIO XIII.

Si membranæ naturali contractione contractiles conſtituant canalem ita utrinque patentem, & ſua interiori

cavitate influxum tentanti liquido nihil repugnantem, ut ex altera, qua patet, parte poſſit liquidum admittere, ſed non emittere: ab altera poſſit emittere, ſed non admittere, & demergatur intra primum liquidum; implebitur, & diſtrahetur per latera extrorſum, & reſtituetur: & quum reſtituitur extrudet liquidum non per eam partem, per quam liquidum admiſit, ſed per oppoſitam: eoque extruſo, rurſus implebitur, & rurſus diſtrahetur, & contrahetur rurſus, & exprimet contentum liquidum per partem oppoſitam: atque ita deinceps ex ordine protrahet hos ſuos alternos motus diſtractionis, & reſtitutionis. Dum igitur hæc aguntur, præſto ſit conſultus ille, atque induſtrius, & maxime de ſui operis perfectione ſolicitus Faber, & Præſes generationis, quicunque ille ſit, & circa canalem illum diſponat villos contractiles, prout neceſſitas futuri Cordis exigit, & ad partes externas illius inſtrumenti, quo ſit ut ex canali poſſit liquidum emitti, ſed non admitti, excavet foramina, ex quibus initium ducant canales, qui per villos contractiles diſtributos ad ſuperficiem canalis perducantur diviſi in capillamenta tenuiſſima, eo modo intorta, atque circumducta, qui neceſſarius eſt ad formationem glandularum, quarum canaliculi in ſingulos villorum pateant. Dico ex his, & iis, quæ in ſuperioribus oſtenſa ſunt, conſtitutam eſſe fabricam Cordis cum advoluto muſculo: & factum, ut materies ſanguinis trudatur in arterias coronarias, antequam muſculus Cordis operetur: & factum, ut muſculus Cordis in ſuam contractionem veniat, antequam detur cerebrum, & pia mater: veniat tamen per aliquid deductum a liquido nervorum, & ſanguine, quemadmodum venit poſtquam factum eſt cerebrum, & pia mater, & factum denique ut ventriculi, & auriculæ debeant eo ordine moveri intra uterum, & ab initio generationis, etiam antequam factum ſit cerebrum, & pia mater, quo moventur, poſtquam utraque facta ſunt tam intra, quam extra uterum.

Canalis AB, cujus longitudo ſit in eadem recta linea AB, & conſtans ex ſeptem partibus alterne inter ſe diſpoſitis, quarum tres C, D, E; ampliores, quatuor A, I, O, B anguſtiores repræſentent Cor, quale illud deſcripſimus ſuperius ex Codice Malpighiano. Si hic eſſet locus exponendi ordinem, quo in generatione ſingulæ partes ſucceſſive producuntur, exponerem, antequam canalis AB in hanc alternam inæqualitatem amplitudinum veniat, eſſe poſſe per totam ſuam longitudinem amplitudinis unius, & ejuſdem, & dummodo ſit determinatæ cujuſdam menſuræ in longitudine, per ſolam vim naturalis ſuæ contractionis, per ſolam vim æſtus primi liquidi, & per ſolam poſitionem, quam habeat intra idem liquidum æſtuans, debere venire in illas inæquales amplitudines alterne diſpoſitas, & in illos motus ſibi ex ordine ſuccedentes in ſolis partibus amplioribus, initio ſumpto non a quacunque ex iis partibus, ſed ab illa, quæ abitura eſt in auriculam dextram, qualis in canali AB pars amplior E, cui ſuccedat motus amplioris partis D, quæ ventriculus dexter futura eſt? poſtremo moveatur pars amplior C, quæ futura eſt ventriculus ſiniſter. Quia vero hæc ad rem præſentem nihil faciunt, & ſunt multo longioris explicationis, quum ſecum ducant demonſtrationem omnium, quæ in æſtu contingunt, & quid tam in fluxu, quam in refluxu ejus contingat canalibus compreſſilibus, qui intra idem liquidum continentur: hinc omiſſa hujuſmodi explicatione, ſumo ſolum duas poſtremas partes A & C; quarum A anguſtior eſt truncus arteriæ magnæ, C amplior ventriculus ſiniſter. Sumo, inquam, duas haſce partes eſſe ejuſdem amplitudinis, antequam veniant Fig. II.

niant in amplitudines inæquales; ſumoque proinde canalem LM, in quo pars LN truncus arteriæ, NM ventriculus; ſumoque naturali contractione contractilem; pateat autem ille ad M, ita ut admittere liquidum poſſit, emittere non poſſit; quod facile fit in naturali ſtatu, quum canalis LM cum toto AB cohæreat, eique continuus eſt; per illam enim levem flexionem, quæ in illo ſtatu occurrit ad I, fit ut liquidum ex C refluere verſus D, & E non poſſit, illa enim flexio ad I partes agit valvulæ admittentis liquidum veniens ex D, & impedientis refluxum. Cavitas intra canalem MN, pono nihil impediat influxum liquidi ex M. Pono ad N inſtrumentum quoddam, quo liquidum ex cavitate canalis NM effluere non prohibeatur; prohibeatur autem influere rurſus ex N in eandem cavitatem; & canalem hunc in modum præparatum demergi volo intra primum liquidum, quocumque tempore velis, ſive ſcilicet ante, ſive poſtquam concepit æſtum. Impletur ille ex ſuperius expoſitis per partem trunco arteriæ oppoſitam, nempe per M, & ob impetum, quo impletur, & reſiſtentiam inſtrumenti ad N, diſtrahetur, & ceſſante impetu influxus contrahetur. Et quum ea ſit fabrica canalis, ut contentum liquidum per M effluere prohibeat; permittat per N, quum ſe reſtituit canalis; undique per ambitum contentum liquidum trudetur in truncum arteriæ magnæ canali continuum, & canalis cavitas deplebitur, & nihil obſtabit influxum tentanti liquido, unde implebitur rurſus: diſtrahetur, & contrahetur alterne per quantam longitudinem temporis libet. Dum autem hæc aguntur; facultas generans (quamcumque illam eſſe velis) diſponat per ſuperficiem canalis NM villos contractiles ejus poſitionis, atque ordinis, quem exigit neceſſitas futuri Cordis, & a labro VS, poſito ad ipſum ſtatim confinium arteriæ L, & inſtrumenti N refluxum impedientis, ducat canaliculos VR; ST, qui hient in cavitatem arteriæ L, & diſtribuantur per villos contractiles jam aptatos ad ſuperficiem canalis, & diſtribuantur quales per glandulas, quarum canaliculi hient in ſinus eorundem villorum contractilium: an non jam ex te ipſo vides, quid inde fiat? fiunt ſcilicet nullo negotio, quæ propoſuimus. Quoniam enim per ſolam vim contractionis naturalis, qua inſtructæ ſupponuntur membranæ canalem NM conſtituentes, liquidum e ſua cavitate in arteriam truditur, hoc eſt extra ſuam cavitatem agitur ad aliquod ſpatium protractum extra eandem cavitatem ſuam per determinatam menſuram: ſi igitur ad hanc ipſam menſuram perforetur arteria, & illa foramina abeant in canales, liquidum extruſum adigetur in eoſdem canales ſine ullius muſculi opera ſed per ſolam vim contractionis naturalis, & per multo majus eorundem canalium ſpatium agetur, quo magis ipſorum origines erunt proximæ emiſſario canalis extrudentis liquidum, & adhuc per multo majus, ſi ejuſmodi origines ſint ad ipſum emiſſarium, quales re ipſa ſunt arteriæ coronariæ ad emiſſarium ſiniſtri ventriculi, quare in ejuſmodi arteriarum fabrica poterit liquidum e mox futuro ſiniſtro ventriculo per ſolam vim contractionis naturalis extruſum ad majuſculum ſpatium earum arteriarum perduci, & pervadere primos cincinnos earundem, ex quibus primæ glandulæ conformantur, & per ſuos canaliculos derivare in ſinus villorum; per quos arteriolæ diſtribuuntur, liquidum iis contrahendis aptum, ſeparatum in iis cincinnis glandularum. Quid autem actum eſt in ſuperioribus? an non ejuſdem contractionis naturalis opera implevimus illos nervulos deductos per latera a ſpinali medulla? & an non ii per generationem ſemper increſcunt, atque extenduntur, & partibus ſingulis inſeruntur? dum igitur hæc contingunt circa ſiniſtrum ven-

ventriculum; nervulus aliquis, aut aliquot in tantam extenſionem per generationem venerint, ut ad villos ſuperficiei ventriculi mox aptatos pertingant, & iis inſerantur. Tota jam res ex ſe ipſa patet, unde vides, antequam moveantur villi, trudi in arterias coronales ſanguinem poſſe: villos poſſe contrahi, antequam cerebrum, & pia mater detur, quia dabitur ille influxus primi liquidi per partem M alterne; movendum ſiniſtrum ventriculum alterne ab initio generationis, quemadmodum poſt initium intra aut extra uterum, & id non ſolum debere contingere, ſi canalis ML ſpectetur ſolitarius, quemadmodum nos facimus interim: ſed etiam ſi ſpectetur conjunctus cum toto ſuo reliquo canali IB, antequam in perfectam habitudinem Cordis abeat, vel poſtquam in eandem abiit. Si enim contractiones, aut reſtitutiones ventriculi dextri, aut auricularum, aut influxus primi liquidi in cavitates earundem partium, non ſuccedant eo tempore, quo permittant ſiniſtro ventriculo, aut dextero, aut auriculis alterno tempore contrahi, alterno reſtitui: liquidum per nervos influens ſubſiſtere cogetur, & prohibebitur influere ſuos villos contractiles, ſuccedent nempe illa, quæ in ſecunda propoſitione oſtendimus; & venient partes conſtituentes machinam Cordis in motus alternos reſtitutionis, & contractionis; ita ut, quo tempore contrahitur muſculus auricularum, reſtituatur muſculus ventriculorum, & quo tempore hic contrahitur, reſtituatur ille. Quod oſtendendum ſuſcepimus.

Neque te in dubitationem urgeat id, quod aſſumpſimus, nempe liquidum ex ſe ipſo derivatum in cavitatem canalis NM ſiſti intra eundem canalem propter reſiſtentiam, cui occurrit ad impedimentum N, quum etenim illa reſiſtentia ſit ſuperabilis; liquidum igitur ſiſti non poterit, ſed ſolum minuetur momentum ejus. Neque, inquam hujuſmodi dubitatio te moveat, licet etenim illa reſiſtentia ſit ſuperabilis: ſuperabilis tamen eſt momento aliquo, quod facit ut liquidum ſubſiſtat, & magis diſtrahat canalem per latera extrorſum, unde etiamſi idem liquidum, quod influxit, præterfluat in arteriam L, abſque eo quod quieſcat intra canalem NM; quia tamen ipſius membranas ſua vi, qua nititur per latera, truſit extrorſum, atque diſtraxit per totam ipſarum longitudinem NM, antequam perduceretur ad ſuperabilem reſiſtentiam N; etiamſi igitur non ſiſtatur, ſed præterlabatur ſupra ipſam: dum præterlabitur, ſeſe contrahent membranæ, ipſumque ulterius propellent & trudent in arterias coronarias, quarum immiſſaria ſtatim hiant ad emiſſarium canalis; quare nihil illa dubitatio rem dimovet e ſuo ſtatu. Atque his adde, etiamſi primum liquidum, dum influit in canalem NM, ejuſdem membranas nihil truderet extrorſum, atque diſtraheret; ſed eaſdem in prima ſua poſitione ſiſti ſineret; & totus canalis NM in omnibus partibus ſuæ longitudinis perſiſteret in eadem amplitudine, atque præterlaberetur uſque in cavitatem arteriæ. Quoniam ſtatim ultra emiſſarium canalis NM liquidum præterlabens, & undecunque per latera ſua naturali vi, quatenus liquidum nitens occurrit patentibus immiſſariis uniuſcujuſque arteriæ coronariæ: eadem igitur illa vi, qua nititur per latera, ſi non vi reſtitutionis, in quam veniunt membranæ canalis NM; ex ſe ipſo devolvetur liquidum illud in cavitates ejuſmodi arteriarum: unde vides rem undecumque ſibi conſtare. Quare patet quicquid eſt opus.

Vere generatio per fœcunditatem fit, quod niſi aliunde certum eſſet, vel ex hac ipſa ipſius explicatione innoteſcit: ita etenim ſuboritur e re res, ut nullus dicendi finis inveniatur. Exiſtimet forte non unus, totam hanc machinam de motu cordis ita fabrefactam eſſe, ut nullus

eſſe poſſit ruinæ metus, tam illa valide ſibi ipſi toti, ſuiſque partibus cohæreat; tam firmis fundamentis innitatur: tam validis ſiſtatur retinaculis: tam ſibi ipſi undecumque quaſi dixerim æquilibris. Sed quid in demonſtrationum fabrica magis inſidioſum & magis labile, quam illud, quod ſupponere dicimus? aut prætermittere aliquod non demonſtres?

Fig. I. Nos autem in propoſitione canalis ſpinalem medullam repræſentantis quot ſuppoſuimus, quæ ſine ulla demonſtrationis vi admitti voluimus tanquam rata? Suppoſuimus membranas AC, BD canalem ACDB conſtituentes eſſe naturali contractione contractiles; ſed unde illud ſciamus, ne verbum quidem: quum tamen de nulla alia re magis ſoliciti eſſe debuerimus, quam de earum membranarum contractilitate, cui ſcilicet uni univerſa reliqua tam ſingularis machina ſuperextruitur. Hæc igitur naturalis contractionis vis in membranis AC, AB demonſtranda non ſupponenda; ſi ea, quæ expoſita ſunt hactenus, non verba, & nugæ meræ, ſed ratiocinia aliquid conſtituentia cenſenda ſunt. Rurſus ſupponitur cavitas ejuſdem canalis inanis, aut nihil repugnans ingreſſum tentanti liquido: ſed unde hoc ſimiliter? aut quomodo rem perſuadeas, ſi neget aliquis; Quare & id ſimiliter oſtendendum. Nihil de calore cogitatum, neque determinatum: an ipſius vis quaquaverſum agitans poſſit officere illi expoſito ordini rerum, aut agitando liquida, aut agitando membranas canalis, aut eas contrahendo aliqua ratione diverſa ab ea, quæ neceſſaria eſt, ad hoc ut res procedat eo modo, quo exponitur: quod equidem non erat contemnendum, quum videamus chordas Muſicas, quæ ex animalium partibus fiunt; & villos

Fig. I. quoſcumque, ex quibus corpus animalis conſtat, calore contrahi. Denique aſſeritur quarto loco primum liquidum, poſtquam implevit univerſam cavitatem ACBD ad uſque O, & intra ipſam quievit, & in reſtitutionem venerunt membranæ CA, BD: per ejuſmodi reſtitutionem contentum primum liquidum trudi verſus utramque oppoſitam partem canalis, nempe & verſus O, qua maxime occluſus eſt, & verſus AB, qua ex toto patet. Quis autem hæc ferat, aut admittat pro veris, & præcipue, ſi debeant eſſe fundamenta demonſtrationum: niſi & ipſa pariter, & quidem ſingula ſingulæ demonſtrationes, & quidem veræ demonſtrationes ſuadeant? Age igitur, & hanc ipſam rerum ſeriem perſequamur, & quum propoſitarum rerum unaquæque ad evidentiam evinci poſſit; poſtquam id præſtiterimus, non ſolum nullus videbitur ſupereſſe dubitationi locus: verum ex admirabili conſenſu rerum tam diverſarum numero, & natura, quæ ad unius ſolius demonſtrationem conficiendam neceſſariæ ſunt, magis evincetur veritas illius ejuſdem unius rei. Primo igitur.

PROPOSITIO XIV.

In utero ad ipſum primum initium generationis, tam villi conſtituentes membranas expoſitas ſiniſtri ventriculi Cordis, quam conſtituentes membranas ſpinæ, & ſpinalis medullæ, vi ſe contrahendi per naturalem contractionem ſunt præditi. Sed prius oſtendamus hoc alterum quaſi lemma.

Villi ſuperaddita contractione contractiles, & componentes muſculos in corporibus animalium poſt generationem, & extra uterum poſitos, præditi ſunt etiam virtute ſe contrahendi per naturalem contractionem, & hac reſtituuntur in longitudinem ſuam, poſtquam ab illa receſſerunt vi contractionis ſuperadditæ.

Contractionem ſuperadditam appello, quam in præmiſſis ad li-

brum meum *De Rebus Medicis*, ubi de motu muſculorum loquor, appello contractionem per voluntatem, aut appetitum, illam ſcilicet, quæ fit per confluxum liquidorum a nervis, atque arteriis derivatorum in ſinus villorum. Dico igitur villos contractiles in muſculis animalium, poſt generationem, & extra uterum poſitorum, eſſe præditos non hac ſola ſuperaddita vi ſe contrahendi; ſed etiam contrahendi vi naturali, ea ſcilicet, qua tantum non omnia prædita ſunt; & qua fit, ut licet ab oppoſitis partibus per eandem lineam rectam trahantur, fiunt majoris longitudinis abſque fractura, aut divulſione, & ſi libertati permittantur, ultra coeant in ſe ipſa, & in priorem longitudinem reſtituantur: atque dico inſuper per hanc facultatem contractionis naturalis muſculos in ſuam longitudinem redire, poſtquam ab eadem diſtracti ſunt per vim contractionis ſuperadditæ. Primo igitur, ſi e quocumque corpore animalis, ſive adhuc dum vivit, ſive poſtquam extinctum fuerit, muſculum eximas, & in ſuos villos diſſolvas, & ex villis quemlibet ſumas; & digitis ad oppoſitas partes per longitudinem trahas vi etiam non ita valida; obſequitur trahenti villus abſque divulſione partium, & in ſua integritate perſiſtens fit longior: ſi vero trahere deſinas, & amoveas, aut utrinque, aut ex altera tantum parte digitos, ita ut villus in ſuam libertatem veniat; ex ſe ipſo contrahitur, ſeu in priorem ſuam minorem longitudinem venit, ſed hoc eſt naturali contractione contrahi, igitur villus contractilis non ſuperaddita ſolum ſe contrahendi facultate eſt præditus; verum etiam vi contractionis naturalis. Sit jam folliculus CB unus ex iis finibus, qui diſtributi ſunt per longitudinem villi contractilis, & quum contrahitur contractione ſuperaddita, veniant ejus oppoſiti termini, A, B in I & O, & utraque incurva latera utrinque abeant in angularem poſitionem ICO, IDO. Si utraque latera CI, CO ſunt longiora, quam curva AB; jam ſunt diſtracta: ſi vero illa duo huic æqualia eſſe velis, ad ſupremum punctum C; ſive ille ſit terminus anguli rectilinei, ſive ſummum culmen alicujus curvæ ICO; erit vel curvitas vel inflexio major, quam in quacunque parte curvæ AB, quare erit curva AB minus diſtracta, quam ICO ſaltem ad ſummum terminum C, quare ceſſante contractione ſuperaddita, ſi membranæ A, B inſtructæ eſſent facultate naturali ſe contrahendi; libertatem ſortitæ poſt diſtractionem ex ſe ipſis, abſoluta contractione ſuperaddita per contractionem naturalem a minori longitudine IO, in quam venerant per contractionem ſuperadditam, reſtituentur in priorem longitudinem AB, ſed villus contractilis hac etiam vi naturalis contractionis eſt præditus, igitur villus contractilis diſtractus per contractionem ſuperadditam, & per ſe ipſam factus minoris longitudinis, in priorem majorem longitudinem venit per vim contractionis naturalis. His poſitis

Dico primo intra uterum ad ipſum primum initium generationis membranas conſtituentes ſiniſtrum ventriculum Cordis eſſe præditas vi ſe contrahendi per naturalem contractionem. Si enim id verum non eſt, motus Cordis, quem expoſuimus, non ſit opus membranarum naturali contractione ſe contrahentium; ſed ſit motus muſculorum, erit igitur compoſitus ex diſtractione per latitudinem, & contractione per longitudinem, & quum reſtituitur, reſtituetur modo & vi, qua reſtituuntur muſculi, ſed quum muſculi reſtituuntur, reſtituuntur per vim contractionis naturalis; ſtatim ac igitur, & eo ipſo argumento, quo niteris evertere vim contractionis naturalis intra uterum ab ipſo primo tem-

tempore generationis, eandem ponere cogeris. Quare patet, quod primo loco ponitur. Dico ſecundo eadem virtute contractionis naturalis in utero ad primum tempus generationis præditas eſſe membranas conſtituentes ſpinam, & ſpinalem medullam. Poſſem id pluribus obſervationibus evincere, ſed rem agam brevius, Et primo ex prima parte facile id evincitur; per illud enim primum tempus generationis ſunt ejuſdem generis omnia, quaſi ſcilicet ex muco facile divulſili ſingula, unde ſi in membranis Cordis datur contractio naturalis; danda etiam erit in ſingulis aliis; ſed non opus eſt ratiociniis, ubi res ex ſe ipſa loquitur, atque oculis patet. Te igitur ad ovum ipſum provoco fœcundum, & per diem in incubatu detentum, ut res tuis oculis facilius, & ſubito ſubjiciatur. Videbis primas lineas ſpinæ ita moveri, ut accedant, atque recedant; ampliando, & coarctando angulos, quos comprehendunt; quod opus eſt contractionis naturalis, neque enim ad eas partes ulla ſuſpicio ullius muſculis. Et ſi in hanc alicujus muſculi ſuſpicionem temere, & gratis quis veniat; jam ſuperius oſtenſum eſt etiam in motu muſculorum contractionem naturalem neceſſariam eſſe. Quod ſi neque ovum obſervare velis, ſaltem acquieſce reſponſis Malpighianis, quæ ad paginam tertiam repetitarum obſervationum ita ſonant velut ex Tripode Delphico: *In aliis gemina concavitas excitatur, A, & dorſi ſpatium, quod alias patebat convenientibus zonis in B, claudebatur, hoc enim familiare ipſi naturæ ſæpius obſervavi, in zonis motum adeſſe, ita ut ſuo acceſſu, & receſſu, areæ & ſinus excitarentur, & tollerentur.* Hæc Vir oraculo ſimilis. Quare patet in expoſitis partibus intra uterum, & ab ipſo primo tempore generationis dari vim ſe contrahendi per naturalem contractionem, t propoſuimus.

PROPOSITIO XV.

Etiamſi nervulus, quem ſelegimus partim plicatum, partim explicatum, & canalis, quem poſuimus loco ſiniſtri ventriculi Cordis, non inanes, ſed liquido aliquo pleni eſſent, eadem ſuccedent, quacunque ratione ſe gerat in liquida, & membranas calor, & quocunque ordine in ipſas agat.

QUUM de re ſeminum agatur, & eorum plurima dentur, quæ etiam antequam veniant in motum generationis, evidenter plena ſunt liquido quodam, quod in agitationem venit, ſtatim ac generatio inſtruitur, & ejuſmodi ſemina ſunt ſemina plantarum, quantum obſervatum eſt hactenus, omnium: hinc nemo eſt, qui non videat quanta imprudentia, & confidentia noſtrum nervulum, & noſtrum canalem in ſiniſtrum Cordis ventriculum abiturum ſuppoſuerimus nihil continentem: & id imprudenter, & nimis confidenter factum; non ſolum quia poſitiones gratis aſſumptæ nihil concludunt, ne dum rem demonſtrent, ſed quia re ipſa in illo ipſo rerum genere, in quo ſumus, dantur canales pleni, qui ſunt omnino iidem cum iis, quos nos ſupponimus nihil continere. Quare, quum id præter rem factum ſit, ad examen revocandum id, quod ſuppoſuimus; ponendumque canales illos eſſe plenos, & monſtrandum quid inde fiat: monſtrabimus autem fieri eadem omnia, quæ fieri oſtendimus, poſita inanitate eorundem. Antequam autem id evincam, confirmabo in plantarum ſeminibus contineri ſuccum, etiam antequam in generationem veniant elegantiſſima obſervatione, & mille uſuum. Eram igitur vel ab initio ſtudiorum meorum de uſu aeris etiam in plantis ſolicitus, & ut deprehenderem, an in ipſarum corporibus aeris aliquid contineretur; quicquid in quocunque

cunque genere plantarum cavum eſſe ſcirem in ſcapis, in truncis, in fructibus, tentabam ſub aquis, demergebam ſcilicet, & per vim ſub aquis detinebam, ſi levitas ſingularum ita cogeret: ac tum vel ſecabam, vel perforabam, vel frangebam, uno verbo dividebam corpus illud; ita ut in cavitatem ejus aqua poſſet penetrare, & penetrante aqua, ſi quid erumperet bullarum, affirmabam erumpens illud eſſe vel aerem, vel ſaltem aliquid tenue levius aqua, qualis aeris. Rem igitur tentabam in illis cucurbitis maximis exterius candidis, & interius non ita multum diſtantibus a colore albo, dilutiſſime nempe flavis; quarum ſpecies niſi fallor illa eſt, quæ a Gaſparo Bauhino in Pinace, dicitur Cucurbita major rotunda, flore luteo, folio aſpero, & ipſarum ſingulas committebam aquis, & innatabant illæ per totum tempus, quo perſiſtebant in integritate ſua naturali, ſine foramine, ſine rima, ſine fractura. In hoc ſtatu per vim ſiſtebam ad fundum vaſis ſub aquis, & perrumpebam intro, Secta cucurbita circa ſcapum in circulum ampliuſculum, incredibile quantum bullarum erumperet, & quanto cum fragore, & quanto cum impetu, & quid ſimile in omnibus aliis fructibus cavis ſemper deprehendi in ſingulis tubulis, qui per longitudinem arundinum alterne diſpoſiti ſunt inter internodia, & qui cum iiſdem internodiis univerſam earundem arundinum longitudinem formant, in omnibus ſcapis florum cavis, unde admirabile quantum aeris in plantarum cavitatibus colligatur. Adminiſtrabam experimentum cucurbitarum diverſis temporibus, æſtate, autumno, hyeme, & hyeme vertente in ver: & quum auguſtiſſimam cucurbitam ſortitus eſſem principio veris; ſtiti illam ad fundum vaſis de more ſecui, de more mirum quuntum bullarum! ſed quod mihi accidit inexpectatum, & ſingularis jucunditatis) video cavitatem cucurbitæ perfectionem non inanem, ut in aliis, & ſolum per latera continentem ſemina cum canalibus in ipſa venientibus, & eorum loculos efformantibus; ſed video quaſi hortum conſitum plantis: dicam breviter, video hic illic varia ſemina cucurbitæ jam germinaſſe; & non ſolum ſeminalia folia expandiſſe, ſed emiſiſſe caudicem cum foliis ab ipſo erumpentibus. Rei novitate permotus contraho cucurbitam, eamque ſeco; ac tum ſpectaculum multo magis jucundum, & multo magis inexpectatum ſeſe offert. A ſingulis ſeminibus, quæ germinaverant, & in plantulam vireſcentem abierant, extendebantur ſuæ quaſi radices & ipſæ vireſcentes, quæ extendebantur non ſolum per complicationem illam canalium ad ſemina pertingentium, & eorum loculos conſtituentium, ſed protrahebantur ad uſque pulpam ipſam duriorem, & per ejus altitudinem diverſis ductibus ferebantur: quorum autem ſeminum plantula magis adoleverat, radiculæ illæ erant & longiores, & ampliores, quorum planta adoleverat minus, breviores, & anguſtiores: in quibus vero ſeminibus folliculi jam hiabant, jam jam eruptura plantula, radiculæ ab imo pediculo ſeminis velut erumpere incipiebant breviſſimæ, atque anguſtiſſimæ, quod ipſum etiam in malis citreis, limoniis, atque aurantiis contingit, ſed eſt ſpectaculi minus elegantis. Dico igitur jam inter alia lectiſſima, quæ ex hujuſmodi obſervatione deducuntur, per ipſam evinci, intra corpus ſeminis liquidum quoddam dari, quod quieſcat, quale in arboribus hyeme non ſuſtinentibus ad uſque tempus generationis, ſeu ver: ad quod tempus calore tempeſtatis agitantis omnia in motum veniant: atque adeo derivetur, qua poteſt, & quum intra cucurbitas dentur ſui canales perducti, & hærentes imo pediculo ſeminum, & illi canales ſint pleni liquido quodam apto nutritioni plantarum: quum ſit illud ipſum, quod primo genuit ſemina perductum

intra

intra ipſa per ſcapum cucurbitæ, vel ex eo tempore, quo hærebat plantæ, & ſeminis corpus ſit refertum canalibus aeris, qui mutat liquida illa in illud ultimum, quod nutrit, ſeu quod ſemper rurſus facit, ſive reficit, ſive continue generat; liquidum igitur illud ſeminis, miſtum cum aere ſeminis, & continuum canalibus inpendunculum venientibus, & in ipſos vi caloris per ver agitantis devolutum, poterit illud ipſum liquidum immutari in id, quod neceſſarium eſt, ad hoc ut planta germinet ſurſum, & radices agat deorſum, unde germinabit, & radices aget: & radices evadent illi ipſi canales, qui, quum generaverunt ſemen, non agebant partes radicum, ſed partes ſummorum canalium cum aliis mille elegantiſſimis, quæ omitto omnia. Patet igitur ex his, antequam ſemina in motum generationis veniant, continere liquidum quoddam, quod per motum generationis non ſolum moveatur, ſed ita agitetur, quaquaverſum, ut etiam ad exteriora canalium, intra quos continetur, non ſolum nitatur, ſed moveatur etiam. Unde multo magis ſit valida ratio dubitandi de demonſtratione noſtra, nos enim ſupponimus in nervulo, quem ſelegimus, & canaliculo abituro in ſiniſtrum Cordis ſinum, nullam reſiſtentiam dari. Quid ſi canales illi non ſolum pleni eſſent aliquo corpore, quod ſolum, ſua mole quieſcente, repugnaret influxum tentanti liquido: ſed inſuper contra illud ipſum liquidum influxum tentans ſe ageret, inſtructum impetu, & vero locali motu motum? Quum autem plane ſint contraria quieſcere, & moveri, & ſuppoſita illa inanitate canalium, hoc eſt ſumma quiete intra ipſos, contingant, quæ demonſtravimus: contraria demonſtratis contingat fortaſſe oportebit, ſi intra ejuſmodi canales non ſolum non detur illa quies, verum detur impetus ſeſe trudens contra liquidum influxum tentans. Dico jam tamen, licet ſemen animalium eſſet, quale ſemen plantarum, contineret ſcilicet liquidum agitabile per calorem, & quod ſe ageret momento illius agitationis ex canalibus continentibus in liquidum circumfuſum; omnia, quæ expoſuimus ſequutura eodem ordine, atque ad amuſſim. Eſto etenim primo loco canaliculus nervuli ABCDO, etiam antequam in fotum veniat, & albumen factum ſit aptum fluxui caloris vi, ſit liquido plenus, ſed quieſcente caloris autem fotus vi detritum, atque agitatum nitatur quaquaverſum; vel igitur etiam circumfuſum liquidum eodem modo agitatum eſt vi caloris ab incubatu provenientis, vel diverſo: ſi eodem, liquidum intra canalem ABCDO erit in æquilibrio cum circumfuſo liquido; adeoque neutrum movebitur, ſi vero alterutrum ipſorum ſit agitatum magis, magis agitatum, magis nitetur, & loco movebit id, quod minus agitatum eſt, quare ſi hoc magis agitatum ſit, illud, quod continetur intra cavitatem ABCDO, trudet per latera membranas AC, BD in liquidum minoris momenti ipſis circumfuſum, & aget per emiſſarium AB in ipſis reſpondens liquidum per directionem VN, & nitetur etiam in ſummam partem O, eamque diſcludet, nititur enim quaquaverſum per agitationem caloris quaquaverſum trudentem, unde interim canalis ABCDO deplebitur ſaltem ex parte: adeoque membranæ jam diſtractæ reſtitui poterunt: ac tum ſuccedent illa omnia, quæ demonſtravimus ſuperius: ſi vero magis agitatum ſit liquidum circumfuſum, nitetur illud undique per latera membranarum AC, BD, eaſque quaſi conſtringet, & urgebit introrſum ab oppoſitis partibus quaſi forceps: & quum illæ interiores partes illi Preſioni reſiſtant ſolo momento liquidi urgentis per directionem VN ab N verſus V: contentum liquidum intra canalem ABCDO extrudetur ex eadem cavitate per eandem directionem VN ab V verſus N; & membranæ AC, BD a ſua poſi-

poſitione ACBD removebuntur , & agentur intra canalem, ſeu diſtrahentur, & canalis deplebitur , unde ratione liquidi, quod præſto eſt ad emiſſarium AB, repleri poterit, æſtuſque producetur cum demonſtratis ſuperius. De his tamen omnibus motibus nolo eſſe ſolicitus : & ut res facilius conſtet, illud ſumo, quod eſt evidentiſſimum , nec minus facile. Eſto canalis ABCDO liquido plenus, quocunque velis, & quod quomodocunque in agitationem veniat per calorem veris, aut fotus : quid contingit ſtatim ab ipſo primo puncto generationis canali ABCDO , & contento liquido ? contingit , inquam, certo & extra omnem dubitationem etiam ad oculum ? an non canalis ille in augmentum venit , nempe creſcit quoad longitudinem, & quoad amplitudinem? igitur venit in ſpatium, majus, quam ſpatium , quod implebatur a liquido implente ſpatium, antequam creſceret , quare liquidum illud, nempe minor moles, implere quidem poteſt canalem illum in primo puncto temporis generationis : non poteſt in ſecundo , quum ſpatium factum ſit majus. Sed rareſcit , inquies , rareſcit ? ergo reſiſtit minus liquido circumfuſo , rareſcit ? ergo nititur per latera quaquaverſum, ergo membranas trudit extrorſum, & liquidum circumfuſum admittitur , & fiunt illa, quæ demonſtravimus. Sed rareſcat, non rareſcat; impleat, non impleat, quomodocunque velis. Expecta quatuor puncta generationis, expecta horam , expecta ſemidiem, expecta diem integram, ſpatium nempe temporis, intra quod canalis ABCDO tam per longitudinem, quam per amplitudinem in tantum incrementi venerit : ut jam ulterius dubitare non poſſis ; liquidum intra cavitatem ABCDO primo tempore generationis contentum, implendæ eidem cavitati non ſufficere, poſtquam in multo majorem abiit, protracta generatione per diem, adeoque tum liquidum circumfuſum demum ex ipſo canalem illum implebit cum demonſtratis reliquis, nempe implebit canalem per ſuam vim diffluxus, qua fit, ut quaquaverſum per latera nitatur, & ſeſe agat , atque impleat ex ſe ipſo, quicquid occurrit cavum non reſiſtens; atque his adde, liquidum contentum intra cavitatem ABCDO eſſe illud ipſum, quod primum, & ſtatim abſumitur ipſo primo tempore generationis, ut materiem ſuppeditet incremento canalis, quod ſtatim ab initio generationis ſuſcipitur. Quare quum quicquid de canali ABCDO dictum eſt, ſtatum nervuli ab initio generationis repræſentante, dicendum ſit de illo alio canaliculo repræſentante ſiniſtrum ſinum Cordis; manifeſtum eſt, etiamſi ponas ſemina animalium, non ſecus ac ſemina plantarum, referta eſſe liquido aliquo, antequam in motum generationis veniant , illam liquidi plenitudinem nihil obſtare demonſtrationi noſtræ.

Supereſt igitur oſtendamus, ne quidem vim caloris agitantem quicquam producere in liquidis, aut duris partibus ſeminis, quod vim ratiocinii noſtri convellat. Et primo ex hactenus hic expoſitis patet , quid ſuccedere poſſit in liquidis per vim caloris, poſita etiam ante primum tempus generationis plenitudine cavitatis ABC DO; ſemper enim agendum eſſe totum liquidum in æſtum oſtenſum eſt; ſed de membranis AC , BD nihil explicatum. Dico igitur jam, agitationem caloris, quaquaverſum factam, eſſe quoddam motus genus, quod totum liquidum tam circumfuſum quam contentum intra canalem , & membranas ipſas AC, BD debeat ita agere in motum reciprocum , ut ſingulæ quæque partes liquidi oſcillare debeant , ſed minimis oſcillatiunculis ; & oſcillare ſimiliter membranæ AC, BD . Ignis, dum agitat liquida , ita ſeſe agit intra eadem liquida, ut ſingulæ ipſius particulæ inter duas quaſque partes liquidi ſeſe trudant : poſtquam autem inter duas quaſque ſeſe truſit, non ſiſtit inter eaſdem , ſed

quaſi

Digitized by Google

quaſi fluens ſtatim præterfluit, unde niſi ſecunda particula cum prima cohæreat: ſtatim prælapſa prima, duæ illæ, quæ per truſionem ejus a contactu receſſerant, in contactum mutuum redeunt; & quum paulo poſt fieri poſſit, ut aliqua alia pars ignis ſeſe trudat, quaſi cuneus inter eaſdem duas, quæ ad contactum redierant, a contactu trudentur, cuneus præterlabetur, & in contactum reſtituentur rurſus. Et quum, quod dicitur de duabus hiſce ſolis partibus, dici debeat de univerſa mole liquidorum ſi partes ignis non eſſent ſibi ipſis cohærentes omnes, ſed quaquaverſum nullo ordine vagarentur, qua poſſunt, tam liquidum contentum in cavitate ABCDO, quam liquidum circumfuſum, per agitationem ignis redigeretur in corpus cujus partes minimis oſcillaribus oſcillarent, ſed nemo dubitat ignis partes eſſe liberas, & ſeſe agentes, quaquaverſum, qua poſſunt, igitur per agitationem ignis, ſeu calorem fotus, tam liquidum circumfuſum, quam liquidum contentum intra cavitatem ABCDO fit liquidum oſcillans in ſingulis ſuis partibus per minimas oſcillationes; adeoque aliquando liquidum circumfuſum pluribus ſuis partibus urgebit introrſum membranas, AC, BD; & liquidum contentum per directionem NV a partibus N verſus V, iis ſcilicet partibus, quas tum temporis trudit in membranas, & verſus V per. NV; aliquando fiet, ut e converſo plurimæ partes liquidi contenti intra cavitatem ABCDO, nitantur membranas AC, BD, & in liquidum VN ab V verſus N. Et quum propter inæquabilem agitationem ab igne provenientem hæc corpora non poſſint ad legem aliquam revocari; dabitur ſaltem hoc veluti inæquabile rudimentum æſtus, quo fiet, ut interim primum liquidum generationis non æſtuet ad illas certas leges, quas explicavimus; ſed perductis membranis per vim æſtus in ſuam oſcillationem propriam, redigatur res in leges proprias, quas explicavimus; & ſuccedant omnia, quæ expoſuimus: redigentur autem membranæ brevi in contractiones ſuas, quum brevi exhauriendum ſit, & abſumendum totum liquidum implens cavitatem ABCDO, ſolum ſuperſtitibus communibus motibus liquidi circumfuſi, qui producent omnia, quæ demonſtravimus. Quod expoſitum eſt de oſcillatione ſingularum partium liquidum componentium, etiam oſtendi poſſet de ſingulis partibus componentibus membranas AC, BD: ſed res eodem recidit, & pariter quæ de calore dicta ſunt in canali ABCDO, & contento liquido: eodem modo aptari debent canali in ſiniſtrum Cordis ſinum abituro, & liquido intra ipſum contento. Patet igitur neque ratione caloris fotus, neque ratione plenitudinis, quæ ſupponi poſſet in canalibus propoſitionum ſuperiorum, quicquam mali contingere demonſtrationibus noſtris, & calorem ſolas partes agere inſtrumenti terentis liquida ovum implentia, ut ſolvi poſſint ab aere, & fluere ex ſe ipſis minima vi intra canales ſeminis, minima vi propter teneritudinem urgendis: & perinde eſſe quoad veritatem rei noſtræ evincendam, ſive iidem canales pleni ſint ſuo liquido, etiam antequam veniant in primum motum generationis, ſive prorſus inanes ſint, adeoque nihil reſiſtentes influxum tentanti liquido.

Addendum hoc loco eſt, non ſolum ad perſpicuitatem totius rei, verum etiam ad majorem admirationem facilitatis, qua initia generationis molitur Divinus Artifex totum id, quod præſtari oſtendimus per vim contractionis; nempe per vim quandam membranarum AC, BD, fieri poſſe, ſed lentius, membranis AC, BD etiam immotis, & in quiete perſiſtentibus. Eſto etenim iſtud, ſi illud non vis admittere, aut non eſſe ſollicitus de contractione membranarum. Quoniam quum prima vice quocunque modo illa contingant, ſive

ve ſcilicet quia canalis ABCDO ſit prorſus inanis : ſeu quia ſit contentum liquidum momenti minoris momento liquidi circumfuſi) quum, inquam, prima vice liquidum ex ſe ipſo, nempe per vim ſui diffluxus agitur intra canalem ABCD, acquirit impetum, quo ad uſque ſummam partem O pertingit, licet igitur membranæ AC, BD perſiſterent immotæ, liquidum, ad O perductum cum impetu, poterit quidem partem O aliquantulum diſcludere ſuo impetu, quo ad ipſam pertingit; ſed quum reſiſtentia illius partis non permittat diſcludi ex toto, atque præterfluere; reflecti cogetur intra ſe ipſum per longitudinem canalis a ſumma parte O verſus emiſſarium AB, unde jam ultro citroque ibit, ac redibit ex ſe ipſo abſque ulla ope membranarum, & contractione earundem : & an ab initio ſtatim generationis, in quo tam tenera ſunt omnia, hunc in modum initium ſumat æſtus minimo motu ſui ipſius; an vero ſtatim addatur etiam contractio membranarum AC, BD, determinare non auſim : hoc certum, contractionem illam brevi ſaltem ſuccedere, & rem expediri facilius. Ex quibus patet, ad inſtituendam primam contractionem, ſeu reſtitutionem membranarum AC, BD neceſſarium non eſſe, ut intra cavitatem canalis ABCD, vel canalis in ventriculum ſiniſtrum Cordis abituri, quieſcat liquidum a circumfuſo liquido in eorum canalium cavitates perductum : quod ſuppoſuimus in ſuperioribus, ut daremus adverſariis quantum ab ipſis fingi poſſet ut peterent : neque ſolum non eſſe neceſſarium illam quietem : immo ne quidem ipſam dari poſſe, quum liquidum perductum ad O aliquid ſemper impetus habere debeat, quo ſaltem ſe ſubducere ab eodem O, ſi non ratione reflexionis provenientis ab obice O, in quem incidit; ſaltem ratione æquilibrii, in quod redigere ſe debet cum liquido circumfuſo, quare ſive per æquilibrium, ſive per reflexionem, ſive per utrumque id contingere debeat : ſemper neceſſarium eſt, ut liquidum perductum ad O non quieſcat : ſed ex O refluat per longitudinem OV a partibus O verſus V : & canales exhauriat plus minus, aut ex toto. Ad hoc igitur ut membranæ AC, BD ſe contrahere, aut reſtituere poſſint, non debebunt expectare tempus, quo contentum in cavitate ACBDO liquidum intra eandem cavitatem quieſcat : ſed venire ſubito in contractionem poterunt : quum liquidum perductum ad O, ſtatim ex O refluere incipiat verſus V : ſeu ſtatim incipiat deplere canalis cavitatem : ſeu ſtatim tollat impedimentum, quo fit, ut membranæ AC, BD in contractionem, ſeu reſtitutionem, venire non poſſint. Pateat igitur ex his abunde, quod aſſeruimus.

Lemmata quæ ſuccedunt non ſolum faciunt ad rem præſentem, ſed pertinent ad illa, quæ tradimus de Motu Liquidorum per canales contractiles in opuſculo proximo; & ſunt aliquot pauca ex iis plurimis, quæ conſtituunt doctrinam Preſſionum obliquarum : doctrinam ad intelligentiam rerum naturalium maxime neceſſariam : quum vix ulla ipſarum detur, in qua præcipuum locum ſibi non vindicet aliqua obliqua Preſſio.

PROPOSITIO XVI.

Si intra triangulum iſoſcelem, aut parallelogrammum rectangulum conſtituatur ſeries quotcumque circulorum æqualium ſe contingentium, ita ut centra omnium ſint in eadem recta linea (in qua etiam eorundem omnium contactus erunt) & ejuſmodi recta, conjungens centra, & contactus, æquidiſtet baſi trianguli, aut parallelogrammi, & alter extremus ſeriei circulus contingat alterum latus trianguli, aut parallelogrammi, & alter contingat alterum : in parallelogrammo quidem, utrique contactus extremorum circulo-

rum

Digitized by Google

rum cum lateribus cadent in eadem recta conjungente centra, in triangulo autem cadent in eadem recta æquidiſtante conjungenti centra, ſed quæ extra ipſam cadet ad partes verticis trianguli.

TRiangulus ABC ſit iſoſceles; ejus baſis ſit BC, & intra ipſum conſtituatur ſeries quotcunque circulorum H & I, ſe contingentium in K, qui ſint æquales: & recta HI conjungat centra ipſorum, HI, quæ tranſibit per contactum K; & hæc recta HI, centra H, I, & contactum K conjungens, trianguli ABC baſi BC æquidiſtet: alter autem circulus, cujus centrum H, contingat latus AB in G; & alter, cujus centrum I, contingat alterum latus AC in F. Dico utrumque contactum G & F eſſe in eadem recta linea æquidiſtante rectæ HKI, conjungenti centra, & contactum circulorum; & cadere extra ipſam ad partes verticis trianguli A. Producatur recta HKI, quouſque occurrat utrique lateri AB, AC in D & E. Quoniam recta DE æquidiſtat baſi BC: erit ut BA ad CA, ita DA ad EA, quare quum BA, & CA ſint æqualia: erit & DA æqualis rectæ AE. Rurſus quum DE æquidiſtet baſi BC; & uterque angulorum ABC, ACB ſit acutus, & utrique ſint æquales inter ſe: erunt utrique ADE, AED externi, æquales, acuti. Ducantur jam a centris H & I ad contactus G & F rectæ HG, IF, erunt igitur illæ perpendiculares ad contingentes AD, AE, ſed in triangulis DGH, EFI anguli ad D & E ſunt acuti, igitur perpendiculares HG, IF, ductæ ab ipſorum verticibus H & I ad baſes DG. FE, cadunt ultra angulos D & E verſus A, & cadunt in puncta G & F; nempe in contactus; contactus igitur circulorum H & I cum lateribus AB, AC cadunt ultra rectam DKE, conjungentem centra circulorum ad partes verticis trianguli A. Jungatur igitur GF, nempe recta conjungens eorundem circulorum contactus cum lateribus; manifeſtum eſt rectam GF cadere ultra DE verſus A, quare ſolum oſtendendum ſupereſt ipſam æquidiſtare rectæ DE. Quoniam in duobus triangulis DGH, FIE latus GH æquale eſt lateri IF; quum ſint radii circulorum æqualium: & duo anguli HDG, & HGD æquales ſunt duobus angulis IEF, IFE, triangulum igitur DGH eſt ſimiliter æquale triangulo IFE, & latus DG æquale lateri FE, ſed & totum latus AD oſtenſum eſt toti AE æquale, igitur reliquum AG æquale eſt reliquo AF: quare erit ut DA ad EA, ita GA ad FA, adeoque recta GE, conjungens contactus GF, cum lateribus, AB, AC, æquidiſtabit rectæ DE, conjungenti centra circulorum, & contactus eorundem inter ſe; & cadet extra ipſam ad partes verticis A. Quod erat.

Secundo ſit parallelogrammum rectangulum ABCD, intra quod ſimiliter conſtituantur ſeries quotcunque circulorum æqualium, ſe ita contingentium, ut eorum centra ſint in eadem recta linea (quæ pariter per ipſorum contactus tranſibit) & hujuſmodi linea ſit recta GIH, quæ æquidiſtet rectanguli baſi CD: & alter extremus ſeriei circulus G contingat alterum latus AC in E; alter extremus ſeriei circulus, cujus centrum H, contingat alterum latus BD in F. Dico contactus E & F eſſe in eadem recta linea GIH, in ea ipſa ſcilicet, quæ conjungit centra, & contactus ſingulorum circulorum, ſeriem eorundem conſtituentium. Quoniam enim parallelogrammum ABCD ſupponitur rectangulum, & recta GIH æquidiſtat baſi CD; igitur eadem GIH, producta ad uſque latera AC, BD, conſtituet angulos AEF, BFE rectos. Sed GE eſt ex centro, & HF ex centro ſimiliter; & ducuntur ad puncta E & F; ſi igitur ejuſmodi lineæ non inciderent in contactus, conſtituerent angulos AEF, BFE rectos, propter æquidiſtantiam rectæ EF cum

CD;

Digitized by Google

CD; & dari poſſent duæ aliæ ex eodem centro ductæ, quæ cum iiſdem rectis AC, BD conſtituerent angulos ſimiliter rectos, perductæ ad illa puncta earundem rectarum AC, BD, quæ ſupponi poſſent eſſe ad contractum circulorum G, H diverſa a punctis E & F, unde ab iiſdem punctis G & H ducerentur plures perpendiculares ad eaſdem lineas AC, BD, quod fieri non poteſt, quare puncta E & F erunt puncta contactuum inter extremos ſeriei circulos, & latera parallelogrammi, & contractus E & F erunt in eadem recta conjungente centra, & contactus circulorum GIH, totam ſeriem eorundem conſtituentium, & æquidiſtante baſi parallelogrammi CD, ut propoſuimus.

PROPOSITIO XVII.

Si eadem ſeries circulorum conſtituatur intra triangulum, aut parallelogrammum inæqualium angulorum: in parallelogrammo quidem, nunquam fiet, ut non ſolum utrique, ſed ne quidem ut alteruter ex contactibus extremorum circulorum cum lateribus cadat in linea conjungente centra; in triangulo autem, ſi ad baſim ſit angulus rectus, alter ſolum ex iis contactibus cadet in linea conjungente centra: excepto autem hoc caſu, ſemper in utriſque figuris contactus unius extremi circuli cum ſuo latere cadet in una recta, quæ æquidiſtans concipi poteſt conjungenti centra, & contactus alterius cadet in altera, altera autem harum, æquidiſtantium conjungenti centra, cadet extra ipſam ad partes ſuperiores: altera ad inferiores.

IN triangulo ABC, cujus baſis BC, ſit angulus BCA rectus, & intra eundem triangulum conſtituatur ſeries circulorum, qualis ſuperius: & recta DGHE ſit recta conjungens centra circulorum, & contactus eorundem, circulus autem, cujus centrum G, contingat latus AC in D, manifeſtum eſt rectam DG, quæ ex centro G ad contactum D ducitur, æquidiſtantem eſſe baſi BC, quum angulus C ſit rectus, adeoque etiam ejus productionem GHE æquidiſtantem eſſe eidem BC. Dico igitur punctum E non eſſe punctum, in quo circulus, cujus centrum H, contingit latus AB. Quoniam enim recta DE æquidiſtat Baſi BC, erit angulus AED æqualis angulo ABC, ſed angulus ABC eſt acutus, angulus igitur AED eſt acutus pariter, ſed HE eſt ex centro, ſi igitur punctus E eſſet contactus, angulus AED eſſe deberet rectus, quare ex ſuperioribus, non ſolum punctum E non eſt punctum contactus; ſed idem punctum cadit ultra punctum E ad partes A, in illum ſcilicet terminum F, in quem cadit HF, ducta ex centro H perpendicularis ad AB; quare in triangulo ABC, cujus alter ad baſim angulus ACB ſit rectus; alter ſolum ex contactibus circulorum extremorum cum lateribus eſt in linea conjungente centra circulorum omnium; alter autem ultra eandem ad partes verticis.

Sit ſecundo parallelogrammum obliquangulum ACBD, in quo ſimiliter conſtituatur eadem circulorum ſeries, quæ in ſuperioribus. Dico, neutrum ex circulis extremis ſeriei, ita contingere ſua latera, ut recta conjungens centra circulorum tranſeat per contactus extremorum circulorum cum lateribus, ſed alterius circuli extremi contactum cum ſuo latere eſſe in linea, quæ æquidiſtet rectæ conjungenti centra ad partes inferiores; alterum eſſe in altera recta, quæ eidem conjungenti centra æquidiſtet, ſed ad ejus ſuperiores partes poſita. Sit enim ſeries circulorum eadem, quæ ſuperius, & ipſorum centra ſint K, I, & agatur recta KI tranſiens per contactus O, & occurrens lateribus BD, AC in L & M. Dico neutrum ex punctis L & M eſſe contactus circulorum

lorum K, & I cum ſuis lateribus AC, BD, ſed circuli quidem K contactum eſſe ultra L ad partes A, & circuli I, contactum cum BD, cadere citra M ad partes D. Sit enim in obliquangulo parallelogrammo ABCD angulus ACD acutus, erit igitur ut ſuperius, quum LM æquidiſtet baſi CD, angulus ALM acutus pariter, & eſt KL ex centro, igitur angulus ALM non eſt angulus contactus; ſed cadet contactus in E ultra L ad partes A, terminum ſcilicet, ad quem ducta KE ex centro rectum angulum conſtituit: ductaque recta EF, quæ æquidiſtet rectæ LM conjungenti centra, erit contactus E in EF in recta ſcilicet, quæ æquidiſtat conjungenti centra ad partes ſuperiores AB. Quum igitur angulus ACD ſupponatur acutus; erit angulus CDB obtuſus, & LM æquidiſtans rectæ CD; erit igitur angulus LMB obtuſus pariter, quare ſi ex centro I ducatur recta perpendicularis ad BE, cadet illa citra punctum M verſus D, & punctum, in quod incidit, ut punctum G erit contactus lateris BD cum circulo I, & ducta a puncto G recta GH, quæ æquidiſtet conjungenti centra L, M, erit contactus G in recta GH, quæ æquidiſtat conjungenti centra L, M ad partes inferiores ejus, ſeu ad partes baſis CD, quare neuter ex extremis ſeriei circulis IK habebit contactus cum ſuis lateribus in recta conjungente centra circulorum; ſed alterius contactus erit in altera æquidiſtante illi conjungenti ad partes inferiores ejus; alter erit in altera ad partes ejus ſuperiores. Non abſimili progrediendi modo, ſi loco parallelogrammi obliquanguli ponatur triangulum non rectangulum ad baſim, ſed inæqualium angulorum; oſtendetur neutrum ex circulis poſtremis ſeriei, habere ſuos contactus cum lateribus in eadem recta, quæ æquidiſtet conjungenti centra; ſed unius circuli contactum eſſe in una, alterius in altera ejuſmodi æquidiſtantium: differre autem triangulum a parallelogrammo obliquangulo; quod in parallelogrammo quidem illarum æquidiſtantium altera, in qua eſt alter contactus, cadit infra conjungentem centra; altera cadit ſupra: in triangulo autem obliquangulo, cujus neuter angulus ad baſim ſit rectus, neque obtuſus, unus quidem contactus eſt in una, alter eſt in altera ejuſmodi æquidiſtantium; ſed utræque cadunt ſupra rectam conjungentem centra ad partes verticis trianguli; ſed altera magis diſtat ab eadem conjungente centra: altera minus: ſi vero alter ſit obtuſus, cedit idem, quod in parallelogrammo obliquangulo. Quare patet propoſitio.

PROPOSITIO XVIII.

In triangulo, & parallelogrammo Fig. IV. ſi ad contactus circulorum cum lateribus conſtituantur facultates nitentes intra triangulum, & parallelogrammum momentis æqualibus per ſineas; quæ ex contactibus ducuntur æquidiſtantes conjungenti centra, vel quæ ſint ipſæ centra conjungentes: in parallelogrammo quidem, neque ullus ex circulis totam ſeriem conſtituentibus, neque tota ſeries ſimul loco movebitur: ſed tota in eadem poſitione magis ſiſtetur, & facultates pariter moveri intra parallelogrammum non poterunt: ſed & ipſæ in eadem poſitione perſiſtent ſolum intra ipſum nitentes, abſque eo quod venire non poſſint in motum: in triangulo autem utræque facultates intra ipſum movebuntur, triangulum quodammodo coarctantes, & ad ſe magis accedentes, tota circulorum ſeries trudetur ad partes baſis, & ad eaſdem partes baſis rotabuntur extremi ſeriei circuli ſupra latera, ad quorum contactum ſunt: oportet autem circulos nullo niſu proprio inſtructos eſſe, & nihil repugnare cuicunque niſui externo ipſos urgenti.

QUæcunque in lemmatis præcedentibus, & ſuccedentibus expo-

exponimus de circulis ſe contingentibus, & reliquis, aptanda ſunt, ut inferius patebit liquidis phyſicis, & canalibus phyſicis, quæ in corporibus animalium continentur. Nemo autem eſt, qui non noverit liquida, quæ in animalibus continentur, gravia eſſe, hoc eſt niſu quodam proprio inſtructa. Quare quum circuli, de quibus loquimur, aptandi ſint, ut patebit inferius, iis ipſis liquidis gravibus animalium: monemus hic circulos a nobis ſupponi nullo niſu proprio inſtructos, licet aptandos liquidis per gravitatem nitentibus duplici de nomine: primo quidem majoris facilitatis gratia, more geometrico: ſecundo vero quia ille ipſe niſus gravitatis vel nihil officit demonſtrationi, vel vim ejus validiorem reddit, ut facile intelliget, quicunque peritus rerum leviter animum adverterit. Dico igitur primo in parallelogrammo Fig. IV. ſi ad puncta E & F, contactus nempe circulorum G & H cum lateribus A C, B D, conſtituantur facultates nitentes intra parallelogrammum per ipſam E G H F: quæ ipſa eſt conjungens centra G, H, contactus E F, momentis æqualibus, ita ſcilicet ut facultas ad E nitatur ab E verſus F per lineam E F, & facultas ad F nitatur ex F verſus E per eandem F E: & utræque exerceant momenta æqualia: dico, inquam, neque totam circulorum ſeriem G H, neque ullum ex circulis ipſam componentibus moveri loco; ſed magis ſiſti in eadem poſitione, in qua erant, antequam a facultatibus urgerentur: & facultates pariter niti quidem: ſed in motum venire non poſſe, & in eadem ſua poſitione perſiſtere exercendo ſolum niſum ſine motu. Quoniam ſinguli circuli ſeriem conſtituentes ſupponuntur ſine ullo proprio niſu; igitur ex ſe ipſis ad nullam partem parallelogrammi nituntur, ne dum moveantur, quare ſi ad aliquam partem parallelogrammi moveri debeant, moveri debebunt per facultatem aliquam extrinſecam, a qua urgeantur, urgentur autem a facultatibus ad E & F poſitis, ſi igitur ſeries circulorum G, H, aut aliqui ex ipſam componentibus ad aliquam partem parallelogrammi movendi ſunt; moveri debebunt per niſum facultatum ad E & F urgentium, quoniam vero linea E F eſt directio utrarunque facultatum E & F in ſe ipſas ab oppoſitis partibus E & F per eandem E F nitentium: & conjungit circulorum centra G & H, & eſt perpendicularis ad eorundem circulorum contingentes A C, B D, & momenta facultatum E, F ſupponuntur æqualia; centrum igitur G nititur in centrum H, & centrum H in centrum G momentis æqualibus ex Mechanicis per rectam G H: quare ac ſi eſſent luctatores duo, ab oppoſitis partibus per eandem lineam in ſe ipſos momentis æqualibus nitentes, non movebuntur loco, quum neuter eorum alteri cedat, ſed æqualibus viribus urgeant, & urgeantur. Quum autem facultates ad E & F poſitæ loco moveri non poſſint, niſi loco moveantur circuli, ad quorum contactus ſunt, & in quos nituntur, circuli autem moveri non poſſunt, quare neque facultates E & F moveri poterunt: adeoque tum facultates ad contactus E & F conſtitutæ, quam circuli ſeriem G H componentes, per niſum earundem facultatum E & F in eadem poſitione perſiſtent, different autem circuli ſeriei G H in hoc ſtatu Preſſionis a ſe ipſis, quum facultatibus E & F non urgentur, quod quum iis facultatibus carent, nullum niſum exercent ad contactum I, & intra parallelogrammum quieſcunt inertes plane, neque nitentes ad ullam partem, neque ulli externo niſui repugnantes: at vero poſitis facultatibus ad E & F nitentibus verſus ſe ipſas per directionem E F, nituntur circuli G, H in mutuum contactum I momento, quod iis communicant facultates urgentes, & nituntur ſinguli verſus oppoſitas partes: quemamodum verſus oppoſitas partes nituntur facultates E & F, unde reſultunt his ipſis communicatis

ino-

momentis cuicunque facultati, quæ exterius accederet, eoſque a ſuis directionibus deflectere moliretur, quare per vim facultatum ad E & F urgentium, circulorum ſeries GH non ſolum a ſua poſitione non dimovetur, ſed magis ſiſtitur loco, quum prius in illo loco quieſceret ſine ulla vi, per facultates autem illas in ejuſdem loci poſitione peſeveret, & perſeveret cum niſu. Quare &c.

In triangulo ſimiliter, quum circuli H & I ſupponantur ſine ullo niſu proprio, ex ſe ipſis ne quidem niti, ne dum moveri poterunt ad ullas ejuſdem trianguli partes, quare ſi moveri debebunt per facultates, a quibus concipiant niſum, ſeu momentum, ſeu vim in motum. Conſtituantur illæ ad contactus G, F eorundem circulorum H, I, cum lateribus AB, AC, & nitantur per GF æquidiſtantem rectæ DHIE conjungenti centra circulorum, & ſint facultates illæ momentorum æqualium, & nitantur ex GF intra triangulum iiſdem conditionibus, quas in parallelogrammo expoſuimus. Dico, rebus omnibus hunc in modum conſtitutis, neque quieſcere in poſitione priore totam ſeriem ſimul, neque ullum ex circulis ipſam conſtituentibus, neque facultates ad G & F poſitas; ſed utraſque facultates ad G & F poſitas moveri intra triangulum, & ad ſe ipſas magis accedere, & triangulum veluti conſtringere, nempe angulum BAC acutiorem reddere, & totam ſeriem circulorum I, H ad partes baſis BC trudere, & extremos ejus ſeriei circulos HI rotare ſuper ſua latera AB, AC, ad quorum contactus ſunt, rotare nempe circulum H ſupra latus AB, & circulum I ſupra latus AC a punctis G, F verſus BC. Quoniam enim omnes circuli conſtituentes ſeriem HI ſe contingunt in K, & urgentur a punctis G, F per facultates G, F nitentes in ſe ipſas ab oppoſitis partibus per eandem GF, non tranſeuntem per centra H, I, ſed extra ipſa cadentem, perinde igitur erit conſiderare totum circulum H preſſum ad G per rectam G F, & poſitum ad contactum K; ac conſiderare lineam LMN ductam perpendiculariter per centrnm H ad GF, vel DE, quæ eſſet quaſi libra inanis brachiorum æqualium, cujus centrum in linea H K. Similiterque concipi poterit in circulo I recta OIPQ, perpendicularis ad eaſdem lineas, quaſi libra inanis brachiorum æqualium, cujus centrum in recta I H, & facultatis G erit directio GM, occurrens alteri diſtantiarum HN in M, & directio facultatis F erit recta FP, occurrens alteri diſtantiarum IQ in P. Quoniam igitur in libra LN ab altera diſtantiarum LH nulla datur facultas nitens; in altera autem oppoſita HN datur facultas G nitens in eandem HN ad punctum M a partibus G verſus M, igitur libra LN non quieſcet; ſed ita convertetur, ut altera diſtantiarum HL moveatur verſus latus AB, & altera HN ab illo recedat; ſeu, quod idem eſt, circulus movebitur, & rotabitur ſupra latus AB, & eodem modo oſtendetur movendum eſſe circulum I, & rotandum ſupra latus AC, & quum in niſu facultatum GF ad puncta M, P circuli H & I, & quotcumque alii intra ipſos comprehendantur, in contactum K nitantur oblique verſus baſim, propter circumverſionis niſum; omnes circuli comprehenſi inter H & I ad partes baſis BC trudentur, & quum lineæ omnes, quæ æquidiſtantes ducuntur baſi BC, a recta GF incipiendo, & ſemper verſus baſim tendendo ſint eadem recta GF majores; quo magis circuli H & I, & tota reliqua ipſorum ſeries ad partes baſis truduntur; eo amplius ac amplius erit ſpatium, per quod agi poterunt, unde neceſſarium non erit, ut in mutuo contactu perſiſtant, & dabitur ſpatium, intra quod facultates G, F ſe agere poterunt, hoc eſt ipſæ etiam facultates movebuntur, & movebuntur intra triangulum, & ad

ſe ipſas magis accedent, & ipſum triangulum anguſtius reddent, coarctando angulum BAC. Quare, patet quod propoſuimus.

PROPOSITIO XIX.

Iiſdem poſitis triangulo, & parallelogrammo Figura V. in parallelogrammo quidem tota circulorum ſeries ita dimovebitur, ut extremus circulus ad obtuſum angulum rotetur ſupra latus, ad cujus contactum eſt verſus partes ſuperiores, circulus ad angulum acutum rotetur ſupra latus, ad cujus contactum eſt, verſus partes inferiores, & tota circulorum ſeries veniet in poſitionem obliquam, in triangulo autem circulus ad angulum rectum tranſverſe movebitur, & trudet circulum acuti anguli verſus baſim, rotando ipſum ſupra latus, ad cujus contactum eſt, & tota ſeries circulorum in poſitionem obliquam veniet, & in utraque figura facultates ad ſe ipſas accedent, & figuras anguſtiores reddent.

DICO igitur primo, in triangulo ABC, rectangulo ad baſim in C, circulum G poſitum ad angulum rectum C tranſverſe movendum a D verſus E, & rotandum circulum H ſupra latus AB a partibus F verſus B. Quoniam enim facultas D nititur per directionem DE; centrum igirur circuli H excipit totum niſum facultatis D a partibus D verſus E, & facultas F nititur per rectam FI cadentem extra rectam ED ad partes A, igitur momentum, quod patitur facultas D nitens per DE a momento facultatis F nitentis per FI, minus eſt momento ejuſdem facultatis D, quare facultas D dimovebit circulum H, ipſumque trudet verſus E: & quum circulus H innitatur puncto F, circulus H non trudetur tranſverſe, ita ut centrum H agatur per rectam HE; ſed rotabitur ſuper FB, deſcendendo a partibus F verſus B ad partes nihil reſiſtentis baſis, ad quam datur ſemper ſpatium majus tota amplitudine, ſeu diametro ejuſdem circuli H, quia vero facultas F contranititur facultati D per lineam FI, igitur concipiendo perpendicularem ductam ex centro H ad directionem FI, facultas premet (ut in triangulo Fig. IV. oſtenſum eſt) alterum radium ejus libræ ductum a centro H per FI, & convertet circulum urgendo ipſum in contactum I, ſeu oblique premendo circulum G, adeoque adhuc faciliorem reddendo circuli H rotationem ſuper FB a partibus F verſus B, unde poſitio ejuſmodi circulorum obliqua fiet, & circulus H erit inferior, & ſuperior, facultates D, F ad ſe invicem accedere poterunt, & accedent, ſeu triangulum coarctabunt, & quum quod dictum eſt de duobus circulis H & G, quantum ad mutationem poſitionis pertinet, contingere debeat etiam in univerſa circulorum ſerie poſita inter extremos circulos H, G, omnes circuli, totam ſeriem GH conſtituentes, in obliquam poſitionem venient, actis extremis circulis H & G in motus expoſitos.

Dico ſecundo, in parallelogrammo ABCD circulum I, ad obtuſum angulum D poſitum, rotandum ſupra latus DB, ad cujus contactum eſt in G, a partibus inferioribus verſus ſuperiores, nempe a partibus D verſus B: circulum autem K, ad acutum angulum C poſitum, rotandum ſupra latus AC ad partes inferiores, nempe a partibus E verſus C, cum reliquis quæ proponuntur. Quoniam enim propter parallelas DB, CA, & rectam LM, a qua utræque ſecantur, anguli alterni ALM, DML ſunt æquales & anguli G & E ſunt recti, & radii EK, IG æquales, triangula igitur ELK, IGM ſimiliter æqualia ſunt, quare utrique contactus E & G diſtant a recta LM æqualiter, ſeu perpendiculares, quæ ad eandem ducuntur a terminis G & E, æquales ſunt; unde ſi ex centris K, I ducantur ut ſuperius diametri perpendiculares ad directiones EF, GH, repræ-

ſen-

ſentantes libras brachiorum æqualium, preſſas a facultatibus E & G per directiones EF, GH, portiones radiorum, quæ inter EF, LM, & quæ inter GH, & eandem lineam LM comprehenduntur, erunt æquales, adeoque facultas G urgebit circulum I per GH momento, quod erit æquale momento, quo facultas E urget circulum K per directionem EF, circuli enim illi urgentur per illas interceptas inter centra librarum I & K, quæ interceptæ ſunt inter ſe æquales, igitur duorum circulorum K & I contactus O urgetur: hinc quidem a partibus D verſus ſuperiores per facultatem G, & a partibus E verſus inferiores per facultatem E momentis æqualibus, quare, quantum ad hujuſmodi niſus pertinet, neuter circulus poſitionem mutabit tranſverſus per rectam LM, quia vero facultas G rotat circulum I dimovendo ipſum a contactu O, quum ſemper a partibus O verſus B detur ſpatium capax totius amplitudinis OM, ne dum ſolius diametri ejuſdem circuli I, ſeu maximæ amplitudinis ejus; igitur circulus I removetur a contactu O cum circulo K, interim vero hic ipſe circulus K per converſionem libræ, quam fingimus, rotatur ſuper EC a partibus E verſus C, circulus igitur I a contactu circuli K removetur, rotatur ſupra latus DB a partibus D verſus B, & circulus K rotatur ſupra latus AC a partibus E verſus C, & tota ſeries circulorum inter K & I comprehenſorum dimovetur, & in obliquam poſitionem venit; & circulus K fit inferior, & I ſuperior, & facultates E, G ad ſe invicem accedere poterunt, & accedunt, & figuram coarctant, ut propoſuimus. Nihil autem addimus de reliquis triangulis obliquangulis, ex iis enim, quæ in hac parallelogrammi demonſtratione oſtenſa ſunt, & iis, quæ oſtenſa ſunt in præcedenti facile patet, ſemper verum eſſe, ſeriem circulorum a ſua poſitione dimovendam, & alterum ex extremis circulis in imum locum agendum; alterum in ſublimem.

PROPOSITIO XX.

Si ſeries circulorum, qualis in ſuperioribus, ita conſtituatur ad contactum lateris cujuſcunque trianguli, aut parallelogrammi; ut linea conjungens centra æquidiſtet eidem lateri: & alia ſeries eorundem circulorum ita illi ſuperimponatur, ut inter duos quouſque circulos ſeriei primæ ſint ad contactum utriuſque ipſorum ſinguli circuli ſeriei ſecundæ: atque ita deinceps eodem ordine progrediendo tot ſeries circulorum ſibi ſuperimponantur, ſemper poſitis ad contactum duorum quorumcumque circulorum, ſeriem præcedentem conſtituentium, ſingulis circulis conſtituentibus ſeriem ſuccedentem, ut per ſtruem ſerierum ſibi ſuperimpoſitarum impleatur area parallelogrammi, atque trianguli: & ad ſingulos contactus circulorum, & laterum conſtituantur facultates, quales in ſuperioribus: ſed nitentes per lineas non æquidiſtantes rectis centra conjungentibus, ſed æquidiſtantes baſibus figurarum: in parallelogrammo quidem alii circulorum trudentur ad ſuperiorem, alii ad inferiorem baſim: facultates ad ſe invicem accedent, & parallelogrammum coarctabitur, ſeu fiet anguſtius: in triangulo autem nullus circulus agetur verſus verticem; ſed omnes ad partes baſis trudentur, accedentibus interim ad invicem facultatibus, atque triangulum anguſtius redentibus.

IN parallelogrammo ACBD, cujus latera oppoſita AC, DB, conſtituatur ad contactum lateris BD ſeries quotcunque circulorum E, G ex eorum genere, quos poſuimus in ſuperioribus, ita ut recta conjungens centra omnium circulorum E, G, recta nempe EFG æquidiſtet lateri BD, ad cujus contactum ſunt omnes

omnes circuli; ut circulus E ad contactum lateris in O, circulus G ad contactum ejuſdem in P, feriei autem circulorum E, G ita ſuperimponatur altera, aut plures aliæ quotcunque, ut inter duos quoſque, circulos E, G ſeriei primæ conſtituantur ſinguli circuli H ſeriei ſecundæ, & ſinguli circuli H inter duos quoſque E, G poſiti, utroſque E, G contingant in L, & M, & ſeriei H ſuperimponantur aliæ ex ordine eodem modo poſitæ, quouſque tota area parallelogrammi ACBD ſeriebus circulorum eum in modum diſpoſitis impleatur: & quemadmodum circuli E & G contingunt latus BD in O & P: ita circuli H ultimæ ſeriei, ad contactum lateris A C poſitæ, contingant latus AC in N, & reliquis punctis, ab aliis circulis ſeriei, in qua eſt circulus H, determinandis, & ad ſingulos contactus circulorum O, P, N conſtituantur facultates, quales in ſuperioribus, nitentes per directiones OE, PG, NH, æquidiſtantes baſibus AB, CD. Dico per niſum facultatis O per directionem OE a partibus O verſus E, & facultatis P a partibus P verſus G, & facultatis N a partibus N verſus H, debere trudi circulum E verſus baſim AB; & circulum G verſus baſim CD. Si enim parallelogrammum rectangulum eſt, patet facile ex Geometricis rectam NH productam caſuram in contactum F; & circulum H ad inſtar cunei truſurum utrinque circulos E, G ad baſas oppoſitas AB, CD momentis æqualibus; ſi vero parallelogrammum ſit obliquangulum, directio NH non cadet quidem in contactum F; ſed circulus H nitetur inter utrunque circulum E, G: non momentis quidem æqualibus, iis ſcilicet quibus utrinque circuli E, G ad baſes oppoſitas AB, CD æqualibus momentis moveantur; ſed iis, quorum vi iidem circuli, E, G moveantur verſus oppoſitas baſes AB, CD; ſed momentis inæqualibus: & quum in hoc motu inter duos circulos E, G ſe agat circulus H per niſum facultatum O, P verſus E, G, & facultatis N verſus H; facultates O, P & N accedent ad ſe invicem, & parallelogrammum coarctabitur; & quum quod dictum eſt de unico circulo H ſeriei unicæ ſuccedentis, & de circulis E, G unicæ ſeriei præcedentis, dicendum eſſe facile pateat de omnibus circulis tam harum duarum, quas exempli loco poſuimus, quam aliarum quotcunque, quæ mediæ eſſe debeant inter ſeriem EFG, & ſeriem IHK; ad hoc ut tota area parallelogrammi ABCD impleatur. Manifeſtum eſt, quod propoſuimus.

In triangulo autem ABC inæqualium angulorum ad baſim BC, cujus vertex A ſit pariter ad contactum lateris AB ſeries circulorum G, H, & recta conjungens centra ſit recta EGHF æquidiſtans lateri AB; & huic ſemper imponatur alia ſeries, cujus recta conjungens centra ſit SQR, & extremus ejus ſeriei circulus contingat latus AC in D: circuli autem GH contingant latus AB in O, & P, & circulum Q in K & L, & a contactibus, D, M, O, P ducantur rectæ DS, MN, OG, PH æquidiſtantes baſis BC, & ad ſingula puncta contactuum D, M, O, P conſtituantur facultates; quales in ſuperioribus nitentes ex D verſus S per lineam DS, ex M in N per lineam MN, ex O in G per OG, ex P in H per PH. Dico univerſam ſtruem circulorum G, H, Q aream CAB trianguli implentium trudendam eſſe ad partes baſis CB. Quoniam enim poſtremus circulus G urgetur a facultate M per lineam MN, & a facultate O per OG, & linea OG, ex ſuperius oſtenſis, non incidit in MN, pariter igitur, ex ſuperius demonſtratis, circulus G urgebitur verſus baſim CB, quum autem circulus Q nitatur quidem inter utrumque circulum G, H, ſed momentis inæqualibus: quum linea directionis DS, per quam nititur facultas D, non cadat in centrum Q,

licet

licet igitur per hujuſmodi niſum circuli Q inter utrumque G & H fiat, ut circulus G trudatur verſus verticem trianguli: quia tamen interim circulus H movetur verſus BC, ipſumque ſequitur circulus Q, & eodem tempore ad eaſdem partes truditur circulus G; fit ex his; ut licet ſuperioris ſeriei circulus Q trudat circulum H verſus baſim BC, & circulum G verſus verticem A: fit, inquam, ut quum omnes circuli Q & H moveantur verſus BC, & eodem tempore circulus G per facultates M, O verſus BC moveatur, idem circulus G cum circulis Q, H verſus baſim BC moveatur, hoc eſt verſus BC trudantur omnes omnium circulorum ſeries implentes aream trianguli ABC, accedentibus ad invicem facultatibus prementibus, & trianguluṁ anguſtius reddentibus, ut ex ſuperioribus patet.

COROLLARIA.

Quid contigat unico circulo in triangulo iſoſcele omiſimus, circulo ſcilicet unico, qui comprehendatur ad verticem ejus. Omiſimus autem illud, quia omnia hæc, quæ præmiſſimus, aptanda ſunt fruſtis triangulorum abſciſſorum ad verticem, in quibus loco abſciſſi verticis detur facultas aliqua verſus baſim trudens. In omnibus igitur fruſtis triangulorum abſciſſorum ad verticem, quicunque illi ſint, etiam iſoſcelii, ſi loco abſciſſi verticis detur facultas aliqua trudens verſus baſim eodem tempore, quo facultates expoſitæ nituntur in contactus circulorum, & laterum, univerſa ſeries circulorum in fruſto trianguli contentorum trudetur ad partes baſis, & nullus ex iis ad partes abſciſſi verticis agi poterit. Cæterum quid contigat unico circulo ad contactum poſito utriuſque lateris trianguli iſoſcelli, ſi ſolis contactibus applicentur facultates expoſitæ, vel applicentur etiam reliquis punctis per utrumque latus ſibi ex ordine ſuccedentibus ad uſque verticem, ab iiſdem contactibus initium ſumendo, non eſt quidem difficile demonſtratu: ſed quia progrediendum eſt per ſeriem rerum ab expoſitis aliquantum diverſam; & quia ad rem noſtram nihil facit, illud omittimus, ſed eſt ſcitu ſatis jucundum & utile, & ad doctrinam de Preſſionibus obliquis in genere non ſolum pertinens, ſed ipſam maxime amplificans, & non pauca ex natura myſteriis planiſſima faciens.

Hinc ſecundo patet, ſive in triangulo ABC ſit abſciſſus vertex A, & loco abſciſſi verticis detur facultas urgens verſus baſim, ſive vertex A non ſit abſciſſus, circulum ad verticem A poſitum, aut ad facultatem vicariam verticis, non movendum quidem ad partes verticis, aut facultatis vertici vicariæ, quum ab ejus facultatis, aut verticis reſiſtentia impediatur, ſed eum ipſum circulum niſurum in verticis, aut facultatis partes eo momento, quo ad partes illas urgetur a circulo ſibi ſuperimpoſito Q: & qui inter duos circulos ſeriei præcedentis G & H nititur quaſi cunens: ex illo tamen niſu non fiet, ut idem ille circulus ad verticem A poſitus, nempe circulus G ad partes verticis, & facultatis vertici vicariæ ſiſtatur, atque quieſcat, quum momentum facultatis vicariæ vertici, aut facultatum poſitarum ad contactum circulorum, & laterum, ſit majus momento, quo idem circulus G nititur ad partes verticis per preſſionem circuli ſuperimpoſiti Q: adeoque hunc ipſum circulum G poſitum ad verticem A, aut facultatem vertici vicariam trudendum ad partes baſis ſimul cum circulo ſuperimpoſito Q, & reliquis circulis, ut in propoſitione oſtenſum eſt. Fig. VI.

Tertio patet, fieri poſſe tam in parallelogrammo, quam in triangulo Fig. VI. ut omnes circuli implentes ipſorum aream, aut maxima ipſorum pars, præcipue ſi iidem trianguli, & parallelogramma fuerint brevis longitudinis, trudantur extra eaſdem areas, abſque eo quod facultates, in contactum circulorum, & laterum nitentes, veniant ad contactum motuum: ſed

poterunt omnes, aut pleroſque circulos extra figuras trudere, licet non ſequantur ſemper circulos, qui truduntur: ſed quieſcant ad aliquam inter ſe diſtantiam. Si etenim facultates nitentes in contactum laterum, & circulorum, poſtquam per preſſionem ſuam dimoverunt circulorum ſeries, & ad invicem accedere incœperunt, concipiantur accedere ad invicem momento aliquo majuſculo, & validiore: impriment illæ impetum in circulos, in quos nituntur: adeoque urgebuntur iidem circuli, non per preſſionem, uta ita dicam, inertem, ſed per preſſionem cum impetu, adeoque perinde erit, ac ſi circuli, in quos facultates illæ nituntur, conciperent impetum projectionis: adeoque poterunt a projiciente in diſtans trudi: abſque eo quod projiciens ipſos ſequatur. Sic cuneus dum ſaxa disjicit: ipſe vix loco motus, ſaxa, quæ disjicit, longe propellit, & manus projiciens lapidem, eundem lapidem ad maximam a ſe ipſa diſtantiam projicit, per quam equidem diſtantiam manus non ſequitur lapidem, ipſi ſemper conjuncta; ſed lapis per illam diſtantiam agitur, manu quieſcente in loco remotiſſimo a lapide, quem projecit. Si igitur detur hujuſmodi impreſſio impetus in circulis poſitis ad contactum facultatum nitentium, quæ dabitur, ut nemo non videt, quoties vis, qua moventur facultates eædem, erit aliquanto validior, & figuræ non ita multum longæ, ex univerſa earundem figurarum area omnes circuli trudi poterunt, abſque eo quod eædem facultates, dum intra eandem aream moventur ſemper magis ad invicem accedentes, ad mutuum contactum perveniant, hoc eſt ſemper ſequantur circulos, qui extruduntur. Hoc autem quanti momenti ſit ad explicandum fluxum liquidorum per canales animalium, & per quoſcunque canales contractiles; patebit ſuis locis in Anatomicis noſtris, & ex his interim facile deduces in genere, per contractionem membranarum contractilium depleri plus minus poſſe canales ab ipſis comprehenſos, abſque eo quod, dum contrahuntur, tota canalis cavitas ab iiſdem membranis impleatur, ſeu occludatur.

PROPOSITIO XXI.

Figuræ lemmatum præcedentium aptantur canalibus animalium, & liquidis per ipſos fluentibus, & ad hoc ut illæ iſtis aptentur, explicatur cujus poſitionis eſſe debeant ad invicem partes liquidorum, dum per canales fluunt: & cur momenta facultatum in contactum circulorum, & laterum nitentia poſuerimus exerceri per directiones æquidiſtantes baſibus figurarum, & eſſe æqualia: & id non ſemper verum eſſe: nihil tamen officere demonſtratis: & proponitur contemplatio cujuſdam artificii admirabilis, quo ad ſuperficiem diverſorum canalium, & aliarum partium in animalibus dicuntur, aut ſoli Villi membranarum, nempe ſoli Villi ſola naturali contractione contractiles, aut ſoli Villi muſculorum, nempe ſoli Villi contractiles non ſola contractione naturali, ſed contractiles etiam contractione ſuperaddita, vel denique & Villi membranarum, & Villi muſculorum ſimul.

LOCO triangulorum, & parallelogrammorum, in Figuris præcedentibus poſitorum, concipi volumus conos, aut cylindros cavos, quos canales appellabimus interim explicaturi ipſos magis diſtincte in Opuſculo, quod ſuccedit. Loco circulorum concipi volumus ſphæras ſive globos; & totam globorum congeriem eſſe volumus totum illud, quod liquidum dicimus; ita ut unuſquiſque circulus, ſive globus liquidi unam ex iis partibus repræſentet, ex quibus idem liquidum conſtituitur: facultates autem poſitæ ad contactum laterum, & circulorum, & nitentes intra figuras, ſunt facultates contrahentes, quæ vigent in corporibus conſtituentibus canales contractiles animalium, facultates enim contrahentes nituntur, & moven-

ventur intra canales canalium, ut facultates poſitæ ad contactum circulorum & laterum: differunt autem facultates, quas poſuimus in Figuris, a facultatibus contrahentibus in canalibus animalium, quod in Figuris noſtris poſitæ ſunt facultates ad illa ſolum puncta, quæ notavimus, nempe ad pauca ſolum puncta laterum, in canalibus autem viget, & operatur, & datur facultas contrahens ad quodcunque punctum laterum omnium. Hunc igitur in modum concipienda res, ad hoc ut ex triangulis, & parallelogrammis noſtris conſurgant veri canales animalium, aut cylindrici, aut conici. Primo quod diximus de ſeriebus circulorum, qui ita ſint inter ſe diſpoſiti, ut ipſorum omnia centra, & contactus ſint in linea æquidiſtante baſi, aut lateri; concipiendum eſt de ſerie implente totam cavitatem canalis pluribus ſeriebus, ita ad contactum poſitis, ut omnia ipſorum centra, & omnes contactus ſint in eodem plano, æquidiſtante plano baſis, aut lateri; facultates autem contrahentes ſint & ipſæ diſpoſitæ per circuitum in ipſa circumferentia hujus ejuſdem plani, qui erit circulus, ut notum eſt; & facultates, quæ in eadem circumferentia ſunt & oppoſitæ, nitantur per hujus ejuſdem circuli diametros. Diſpoſitis ſupra ſe invicem hunc in modum ſeriebus globorum, implebitur canalis totus; & plana, centra & contactus ſingularum ſerierum ſibi ex ordine ſuccedentium conjungentia, erunt circuli formantes in ſuperficie canalium circumferentias circulorum; & ad earum univerſum ambitum vigebunt facultates contrahentes, ut ſuperius expoſitum & quum illi globi ſint quiddam incredibilis exiguitatis, diſtantiæ inter utrumque planum, centra & contactus globorum ſeries ſibi ex ordine ſuccedentes conſtituentium conjungens, erunt pariter incredibilis brevitatis, unde per totam ſuperficiem canalium erunt diſpoſitæ facultates contrahentes, quaſi ad mutuum contactum ſibi ex ordine ſuccedentes per circumferentias circulorum, quaſi ad contactum ſibi ex ordine ſuccedentium. Poſtremo ut tota res veris animalium canalibus reſpondeat, non integros conos concipi volumus, ſed conorum abſciſſorum ad verticem fruſtra; & prout opus erit, ponemus loco abciſſorum verticum, aut facultatem aliquam, quæ nitatur intra canales verſus baſim, vel loco abſciſſorum verticum nihil ponemus. Ultra hæc determinandum eſt, qua ratione ſe habere debeant ſeries globorum componentium liquida, dum per canales fluunt, ſeries etenim, quas expoſuimus, poſſunt diverſimode poni: vel ſcilicet, ita ut ſinguli globi ſeriei præcedentis ſingulos contingant globos ſeriei ſuccedentis in unico puncto, vel ita ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis contingant duos quoſque globos ſeriei præcedentis, ut in triangulo, & parallelogrammo Fig. VI. factum eſt. Dico igitur, neque in canalibus conicis, neque in canalibus cylindricis fieri poſſe, ut globi conſtituentes liquida, dum hæc fluunt per canales, diſpoſiti ſint per ſeries, ita ſibi ex ordine ſuccedentes, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis contingant ſolos ſingulos globos ſeriei præcedentis; ſed oportere, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis ſint ad contactum duorum quorumcunque globorum ſeriei præcedentis, ut in Fig. VI. factum. Plurima ſunt, quæ hujuſmodi neceſſitatem evincunt etiam in liquidis fluentibus extra animalium corpora: ne dum in liquidis, per hæc ipſa animalium corpora fluentibus, in quibus mille dantur cauſæ, per quas eadem liquida mille inæqualibus motibus agitantur in partibus ſuis: ex qua inæquabili agitatione fit, ut eædem partes nunquam certo loco ſiſtantur ad certum ſemper contactum: ſed dimoveantur, & diffluant inter duas quaſque partes circumpoſitas. Nos autem mittimus hæc omnia, & ſolum in memoriam revocamus id,

quod

quod contingat oportet per ſolum fluxum : etiamſi liquidum, antequam fluat, ita ſupponatur diſpoſitum in ſeriebus globorum, ex quibus componitur, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis ſint ita ſuperimpoſiti globis ſeriei præcedentis, ut ſinguli globi illius ſint ad contactum non duorum quorumcunque hujus, ſed ad contactum ſingulorum hujus ejuſdem; adeoque aſſero, etiamſi liquidum quieſcens eſſet ita diſpoſitum in ſeriebus globorum, ex quibus componitur, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis eſſent ad contactum ſingulorum globorum ſeriei præcedentis; ſtatim ac liquidum in fluxum venit, mutandum globorum ordinem, & ita mutandos contactus globorum ſeriei ſuccedentis cum globis ſeriei præcedentis, ut globi illius non jam ad contactus ſingulorum huius perſiſtant, ſed veniant in contactus duorum quorumcunque hujus ejuſdem ſeriei. Notum jam eſt, liquida fluentia per canales quoslibet non eſſe ejuſdem velocitatis in omnibus lineis æquidiſtantibus ſuperficiei ſpatii, per quod fluunt, ſed maximæ velocitatis eſſe in linea, quæ maxime diſtat ab eadem ſuperficie, ſeu linea media; minus autem & minus, quo magis aut magis acceditur ad eandem ſuperficiem; ita ut minima ſit velocitas ad ſuperficiem ipſam : ex quo fit, ut ſeries globorum conſtituentium liquida quieſcentia, etiam in fluxu ſibi invicem ſuccedant ex ordine; ſed quæ centra omnium globorum conſtituentium ſeriem ſuccedentem, erant in plana quadam ſuperficie, dum quieſcebant liquida; quum eadem fluunt, ex plana ſuperficie abeant in curvam quandam : ex qua mutatione poſitionis in centris fit, ut etiam mutetur poſitio in contactibus : & globi ſeriei ſuccedentis non jam immineant ſingulis globis ſeriei præcedentis, nitanturque proinde in eorum ſingulos ſolum; ſed deflectant inter duos quoſque eorundem, & inter duos quoſque eorundem nitantur, ut in Fig. VI. patet. Cur autem poſuerimus facultates, ad contactum circulorum, & laterum nitentes, exercere ſua momenta per lineas æquidiſtantes baſibus figurarum, non aliunde pendet, quam ex vulgari poſitione Anatomicorum, qui ſtatuunt in canalibus animalium dari Villos circulares in ſuperficie eorundem canalium, qui Villi circulares æquidiſtent canalium orificiis, & ii ipſi Villi ſint, qui contrahantur, ſeu moveantur introrſum per illam ipſam aream circuli, ad cujus circumferentiam poſiti ſunt. Quare, quum facultates illæ, quas poſuimus ad contactus circulorum, & laterum, repræſentare deberent facultates contrahentes, quæ communiter ſupponuntur diſpoſitæ per veras circumferentias circulorum æquidiſtantium circulis orificiorum; oportuit, ut earum facultatum directiones poneremus æquidiſtantes baſibus figurarum. Similiter, ut huic communi poſitioni Anatomicorum nos accomodaremus, poſuimus facultates illas eſſe momentorum æqualium, etiam in iis caſibus, in quibus facultates illæ non nituntur per eandem lineam; hoc eſt etiam in iis caſibus, in quibus illæ facultates non ſunt in eadem diſtantia a baſi; ſed alia diſtat magis ab ipſa, alia minus, communiter etenim non ſolum concipiunt, & pingunt ejuſmodi Villos contractiles per veras circumferentias circulorum diſpoſitos, & æquidiſtantes orificiis canalium, ſed per totam longitudinem eorundem canalium ponunt ipſos æque craſſos; ſeu quod idem eſt, æque validos; ſeu quod idem rurſus, ejuſdem momenti in quacunque diſtantia ab orificiis : unde & nos, ut interim ab hiſce vulgatis non diſcederemus, ponere debuimus facultates illas ad contactus circulorum, & laterum; & exercere ſua momenta per directiones æquidiſtantes baſibus figurarum; & hæc eadem momenta eſſe æqualia. Incredibile autem dictu eſt, quantum utraque hæc, licet communiter admiſ-

ſa,

ſa, & in genere ſumpta, a veritate diſtent; licet quoad affectum perinde res ſe habeat, ac ſi Villi contractiles modo communiter accepto per ſuperficiem canalium diſtribuerentur, & intra ipſos niterentur: ſed artificium naturæ, qua illa utitur ad effectum illum producendum eſt multo magis induſtriæ, & majoris peritiæ Mechanicæ plenum. Primo autem falſum eſt in omnibus canalibus in genere, momenta facultatum contrahentium eſſe æqualia, ſeu Villos contractiles æque craſſos: ſed & falſum illud, diſpoſitos eſſe per veras circumferentias circulorum; ſunt etenim in his canalibus, aut his ejuſdem canalis partibus craſſiores, in illis ſubtiliores: & non per veras circumferentias circulorum diſpoſiti, ſed advoluti ſpiraliter, & in hac advolutione ſpirali, & inæqualitate craſſitierum, quam immenſum eſt, & quam profundum id, quod doctrinæ continetur! Id quod ad rem noſtram facit, rerum peritus ſtatim intelligit etiam poſita inæqualitate facultatum contrahentium in diverſis diſtantiis a canalium terminis, dimovendas eſſe ſeries globorum conſtituentium liquida a poſitione ſua, unde inæqualitas illa momentorum nihil officit demonſtratis, & non ſolum nihil officit: verum facit, ut illa dimotio ſerierum facilius contingat, eoque facilius, propter illam ipſam inæqualitatem velocitatum mox expoſitam, qua fit, ut partes liquidorum fluentium majori momento agantur per partes canalium medias, quam per alias magis ad ſuperficiem eorundem canalium accedentes. Neque hac ſuper re libet quicquam ulterius addere: addere autem libet aliquid ad illam inæqualem craſſitiem Villorum, & ſpiralem advolutionem eorundem ad ſuperficiem canalium, & aliarum etiam partium pertinens: ſed per exempla ſolum, ut excitemus interim intelligentium animos ad admirationem Incomprehenſi Conditoris rerum, & ad intelligendum, quam ſit inexhauſta illa doctrinæ profunditas, quæ in iis etiam continetur, de quibus vix cogitat humanus animus, & ne ſuſpicatur quidem contineri in iis quicquam ſolidi.

Exempli certiſſimi loco ponam arteriam magnam cum omnibus ramis ſuis. In hac tota canalium ſerie, nemo eſt, qui non noverit, membranas ut appellant, a quibus illa comprehenditur, eſſe inæqualis craſſitiei in trunco, & ramis, qui a trunco proveniunt, & aliis ramis ex ordine, qui ex prioribus ſucceſſive producuntur: ita ut ad truncum craſſities illa ſit maxima, in ramis trunco proximis minor, in remotioribus adhuc minor, minima & tenuiſſima in remotiſſimis. Hæc autem craſſitierum diverſitas quum pateat oculis, & unicuique notiſſima ſit, patet ſubito veritati non conſonare, momenta contractionem in arteriis eſſe per univerſam ipſarum longitudinem æqualia, quum enim ejuſmodi momenta proveniant a facultatibus contrahentibus, & facultates contrahentes conſtituantur a Villis, qui componunt craſſities membranarum: ubi ejuſmodi Villorum craſſities major eſt, ibi etiam erit major validitas facultatum contrahentium, & momentum earundem majus; ubi illa craſſities minor, ibi minus momentum illud, ſed maxima in arteriis craſſities ad truncum; minor ac minor deinceps, ut oſtenſum; igitur per longitudinem arteriarum datur inæquabilitas momentorum contrahentium: verum tamen eſt in ſingulis circumferentiis arteriarum, quæ æquidiſtent orificis earundem, vigere per totum ambitum ipſarum facultates contrahentes momentorum æqualium. Quum enim ejuſmodi circumferentiæ ſupponantur æqnidiſtantes orificiis; comprehenduntur a Villis craſſitierum æqualium: ita tamen ut ſi aliquam ex his circumferentiis ſumas; deinde ſumas alteram, aut plures alias ab iiſdem arteriarum orificiis

ciis plus, aut minus diſtantes, quam illa prima, quam ſumpſeras; per ſingulas ejuſmodi circumferentias, quas ſumis, vigent momenta contractionum æqualia, ſed in circumferentiis remotioribus, ab orificio trunci exempli gratia, momenta contractionum minora ſunt; in circumferentiis magis proximis orificio trunci majora ſunt: ut ſi loco arteriæ, ſive canalis conici, aut cylindrici ſumas triangulum, aut parallelogrammum figurarum præcedentium, ut exempli gratia qualis in Fig. VI. ſi baſis AB trianguli ABC repræſentet orificium trunci, & AB diametrum ejus, & EF diametrum alius circumferentiæ æquidiſtantis circumferentiæ orificii AB, & SR diametrum alius circumferentiæ adhuc remotioris, & A, B repræſentent facultates contrahentes vigentes ad circumferentiam orificii per E, F repræſententur facultates contrahentes vigentes ad circumferentias E, F; atque ita deinceps progrediendo per circumferentias æquidiſtantes circumferentiæ AB, ſed ſemper magis ab ipſa remotas, & magis proximas vertici C; verum erit facultates A, B eſſe æquales inter ſe, & facultates E & F pariter inter ſe æquales; ſed facultas A major erit facultate E, & facultas B major facultate F; atque ita deinceps ex ordine progrediendo verſus verticem C, facultates vigentes ad circumferentias magis remotas ab AB erunt quidem in ſingulis circumferentiis æquales: ſed ſemper minores iis, quæ vigent in circumferentiis præcedentibus verſus AB. Atque hic oritur contemplatio fœcundiſſima rerum, & ducens in cognitionem abditiſſimarum artium, quibus uſa natura eſt in productione canalium contractilium, & modo ſiſtendi ipſos in loco, & ratione, qua ſe habeant ipſorum fines, ſive orificia oppoſita, utraque ſcilicet orificia: per quorum alterum admittunt liquidum per ipſos fluens, & quod immiſſarium dicitur, & alterum, quo illud ipſum liquidum emittunt, & dicitur emiſſarium, & hujus contemplationis aditus patefit, & continetur in hac ipſa inæqualitate facultatum contrahentium, diſpoſitarum per longitudinem canalis. Si enim facultates A & B ſunt æquales, & facultates E & F æquales pariter, ſed ſingulæ E & F minores ſingulis A & B, habebunt ſingulæ E & F ad ſingulas A & B proportionem aliquam minoris inæqualitatis, & eodem modo reliquis ſuccedentibus circumferentiis ratiocinando, facultates vigentes ad circumferentias verſus verticem C ad facultates vigentes ad circumferentias verſus AB proportionem pariter quandam minoris inæqualitatis habebunt. Quum igitur ex oſtenſis in ſuperioribus, quum facultates contrahentes moventur, canales contractiles coarctentur, hoc eſt figuram mutent, & figuram mutent ea ratione, quam ſecum fert proportio velocitatum, quibus eædem facultates intra canalem moventur, & proportio illa velocitatum pendeat a momentis, quibus facultates inſtructæ ſunt, & momenta in arteriis, quas conſideramus, pendeant a craſſitie Villorum, a quibus facultates illæ conſtituuntur; ad hoc igitur ut ex ſua neceſſitate intelligas, qua proportione ſe habere debeant facultates expoſitæ, hoc intelligas primo neceſſe eſt, qua nempe figura opus ſit naturæ in cavitatibus arteriarum, dum illæ contrahuntur, & quibus velocitatibus illa figura comparari poſſit; ſtatim enim intelliges, quo momento contractionis opus ſit ad ejuſmodi velocitatem acquirendam in hac, aut illa arteriarum parte, & quod inde fit, intelliges etiam, qua craſſitie villorum opus fuerit in hac ſimiliter, aut illa parte arteriarum. Rurſus autem repeto, meditando in harum rerum cognitionem te venire non poſſe, niſi ſimul intelligas quicquid pertinet ad poſitionem cujuſcunque partis canalium, qua certo modo, ac vi ſiſtantur in loco, & ad fines eorundem, Fig. IV.

Digitized by Google

dem, qui certo pariter quodam modo patent, & certo quodammodo ſiſtuntur loco. Sed & intelligis inſuper, cur in pluribus animalium, Cor dum contrahitur, ſaliat; ita ut quodammodo ſupra orificium trunci arteriæ levetur, truncumque non trahat, cum mille hujus generis aliis incredibilis artis. Licet autem hæc ſola contemplatio rerum ſit ditiſſima, & lectiſſimæ doctrinæ: nihil tamen illa eſt ſi comparetur cum altera, qua innoteſcit modus, quo duci debuerunt Villi contractiles per ſuperficiem canalium, & aliarum partium corporis animalium: qua in re illud certiſſime afferere poſſe mihi videor, ne unum quidem canalem inveniri, ad cujus ſuperficiem ducantur Villi contractiles vere circulariter, hoc eſt ita, ut totus Villus contractilis conſtituat veram armillam circularem; ſed ducuntur ad ſuperficiem ſpiraliter, ſpiris plus minus denſis: ſed in hac ſpirali advolutione, quantum myſteriorum latet! ſpiræ enim, quæ advolvuntur canalibus, non ſunt ſpiræ ſimplices, ſed ſpiræ multiplices, & diverſarum poſitionum. Et ad totius rei aliquam intelligentiam hic enim vero exemplis opus eſt, quibus ſcilicet, quoquo pacto fieri poteſt, ob oculos ponatur partim neceſſitas, partim effectus illius multiplicis ſpirarum ordinis diverſimode ad ſe invicem diſpoſitarum. Initium autem faciam ab exemplo quodam, quod certus ſum nihili facis; immo plane contemnis, atque derides tanquam inane quiddam, & vile, & dignum ancillis, aniculis, & muliercul is; a quibus tractatur: ego vero, qui ſemper inanis, & vilis genii fui, illud tanti facio, ut illius fabricam non minoris æſtimem fabrica Cordis: mihi etenim videre videor tam in Corde, quam in inani, & vili illo eadem filamenta, & eandem poſitionem eorundem ad invicem, & eundem multiplicem ſpiralem ductum ad invicem eorundem pariter filamentorum. Exemplum igitur inane illud eſt globus ille, quem mulieres formant ex filo, quod ex metaxa ducunt in glomerem. Obſerva, qua illæ ratione ſe gerant, dum ejuſmodi glomerem glomerant. Digitis, quibus glomerem tenent, nunquam quieſcunt; ſed glomerem intra eoſdem ita rotant, ut filum, quod ſucceſſive glomeri advolvunt non veniat in eundem locum cum filo jam advoluto; ſed extra ipſum cadat, ipſum ſecando velut in decuſſim quandam: & tam apte rotationem illam continue rotant, ut totus glomer evadat in figuram exacte ſphæricam, & ab unica ſuperficie globoſa, ubicunque a ſuo centro æqualiter diſtante, tam affabre contentam, ut neque tornus exactius tornaret globum, neque ipſum pingeret magis perfectum Mathematicæ mentis vis. Ad hæc glomer ille, quum hac induſtria glomeratus eſt, licet ex filis nihil cohærentibus compactus, & qui ex ſe ipſis ſeorſim nullo negotio divelli poſſint, duriſſimus, & maxime reſiſtens fit, & nihil cedens tactui, & per quamcunque ſui partem æque durus, ſeu æque non cedens, ſeu æque reſiſtens, ſeu æqualium momentorum; ac ſi per artificioſum illum rotandi modum muliercula illa, quæ rotavit glomerem, dum glomerabat, intellexiſſet in illo glomerandi modo, hoc eſt in illa apta ſuperimpoſitione filorum contineri artem quandam, qua fit, ut per corpora, quibus illa fila advolvuntur, diſtribuantur facultates æque nitentes; & in caſu glomeris ſphæram formantes, in ſingulis ſuis partibus æque reſiſtentem. Dico jam in hoc exemplo glomeris contineri quicquid eſt ſpirarum in arteriis, quicquid in venis, quicquid in œſophago, & inteſtinis, quicquid in ventriculo hominis, & animalium non ruminantium, quicquid in ventriculis ruminantium, & ruminationis artificium totum (quam enim admirabilis eſt fabrica muſculorum, & quam prodigioſe ſe decuſſant in ventriculis eorundem!) quicquid eſt ſpirarum in Corde, quicquid eſt texturæ in auriculis ejus: adde etiam decuſſationem muſculorum intercoſtalium; adde decuſſim muſculo-

ſculo-

ſculorum aſcendentium, & deſcendentium abdominis, & poſitionem muſculorum tranſverſorum, tranſverſam ad decuſſim illam, decuſſim muſculorum obliquorum ad vertebras: denique quicquid eſt decuſſium, & multiplicium ſpirarum, quæ ſibi occurrere poſſint in quotcunque corporibus animalium, in quibuſcunque Villis contractilibus: ſive illi ſint ſola naturali contractione contractiles; ſive contractiles naturali, & ſuperaddita contractione; ſive utraque contractione contractiles. Quemadmodum enim in glomere agglomeratur ipſi filium ſpiraliter, ut nemo non videt, ſed per ſpiras ad ſe invicem in decuſſim poſitas, & in eas decuſſes, quæ per totum corpus glomeris diſtribuant momentum reſiſtentiæ, ſive duritiei; ſive diſtribuant momentum niſus, quale requiritur in corpore glomeris: ita in quocunque loco inveneris Villos ſpirales diverſimode ductos, diverſimode ſe ſecantes, diverſimode intextos; vel inveneris etiam Villos rectilineos, ſimiliter in decuſſim poſitos, aut intextos, quales tegetes, aut crates; intelligas oportet in illa poſitione ſpirarum, & decurſſium contineri artem, qua fit, ut quemadmodum filamenta glomeris aptis ſpiris advoluta glomeri nituntur in ipſum glomerem iis momentis, quæ neceſſaria ſunt figuræ glomeris: ita in quibuſcunque aliis corporibus, in quibus ejuſmodi decuſſes, ſive rectilineæ, ſive ſpirales occurrent ad eaſdem decuſſes, ſive rectilineæ, ſive ſpirales ſint; vigere illa momenta, quæ neceſſaria ſunt illi corpori, quod ab iis ſpiralibus, vel rectilineis Villis, aut conſtituitur, aut comprehenditur. Si igitur intellexeris, quæ ſpirarum denſitas, quot ſpirarum ordines, quæ horum ordinum poſitio ad invicem; & quæ decuſſis neceſſaria ſit ad producendam illam inæqualitatem momentorum, contrahentium in arteriis exempli gratia; ad hec ut, quum arteriæ contrahuntur, veniant in illam figuram; quæ pariter, dum contrahuntur, naturæ neceſſaria eſt; intelliges eam ipſam fabricam arteriarum, quam nemo deſcripſit hactenus; patet tamen oculis, nec ita difficilis evolutu eſt. Intelliges, quas in ejuſmodi machina partes habeant Villi per longitudinem canalium in veras lineas rectas diſpoſiti; & quæ omnia in arteriis intelliges, intelliges in plurimis canalibus aliis tam in corpore hominis, quam plurium aliorum animalium. Intelliges quicquid eſt filamentorum in Corde, eorumque fabricam, atque uſum eſſe maxime ſimilem fabricæ muſculorum abdominis obliquorum, & tranſverſorum, oblique ſcilicet aſcendentium, & deſcendentium, & tranſverſorum: & tam filamenta Cordis, quam filamenta horum muſculorum ſe invicem tam admirabili artificio ſecantium eo pertinere, ut ad ſingula puncta cavitatum, quibus advolvuntur, vigeat momentum ejusdirectionis, & vis, quibus fiat oportet, ut quicquid in cavitatibus illis continetur, extra eaſdem trudatur totum: ſed rerum prodigioſiſſimarum nullus eſt finis. Quod ſi velis per exemplum aliquod obvium, & nullo negotio ſubjiciendum oculis, ruditer intelligentia aſſequi, quid præſtare poſſint ſpiræ ſe decuſſantes; ſume bacillum longiorem præcipue conicum; & ad ejus ſuperficiem ducito a baſis verſus verticem tæniam aliquam ampliuſculam: & ejuſmodi ſpiralem advolutionem protrahito ad uſque verticem, & obſerva quid contingat: videbis non totam latitudinem tæniæ aptare ſe ſuperficiei coni, ita ut tota tænia tota ſua latitudine ſuperficiei coni congruat: ſed eadem tænia ea ſui parte, quæ verticem reſpicit, diſtat a ſuperficie coni, qua parte reſpicit baſim, eidem ſuperficiei advolvitur, & ad contactum eſt: ex quo ſtatim vides, duci quidem totam amplitudinem tæniæ per totam altitudinem coni: conum tamen non ſtringi a tota tænia,

Digitized by Google

nia, ſed ab illa ſolum parte, quæ ad ſuum contactum eſt, quæ eſt ex altera ſolum parte tæniæ, unde conus ex altera ſolum parte a tænia premitur. Poſtquam hæc obſervaveris, atque intellexeris: ejuſdem tæniæ partem advolutæ æqualem advolve cono, eodem ſpiræ genere, ſed in poſitionem priori oppoſitam: ita ſcilicet, ut advolutionem inſtituas a vertice verſus baſim, & univerſus conus per totam altitudinem a baſi ad verticem comprehendatur a duabus tæniis ſpiraliter advolutis: ſed ita ad oppoſitas partes tendentibus, ut ſe in decuſſim ſecent: videbis tæniam, ſecundo loco advolutam, eodem modo per alteram ſui partem conſtringere conum ad contactum ſuperficiei conicæ poſitam, & in contactum nitentem, alteram ab eadem ſuperficie diſtare, & conum ab oppoſitis partibus premi æqualiter. Ex hoc ſolo exemplo facilis tibi, ſternetur via ad inveniendum omnem ſpiratum ordinem, omnem decuſſim, omnem tranſverſorum filamentorum poſitionem ad decuſſes ipſas, quæ tibi occurrant in quibuſcunque partibus animalium, ſed ſine re Mechanica nihil invenies: ſed ne diffide, eoque magis, quod tibi præſto erit Deorum ingenioſiſſimus Mercurius, qui Deus decuſſium eſt; quum caduceum pro ſceptro gerat, virgam ſcilicet, cui ſpiraliter advolvuntur ſpiris oppoſitis ſe in decuſſim ſecantibus dracones.

PROPOSITIO XXII.

Si canalis conicus, aut cylindricus fuerit contractilis, & ſuo liquido plenus: quum contrahitur, urget contentum liquidum per longitudinem ad utramque oppoſitam partem: & ſi ad utramque pateat, & nihil obſtet extruſioni, per utramque liquidum extruditur: & æqualium quidem quantitatum in cylindrico, in conico vero minimæ ad verticem, maxime ad baſim: ſi vero ad baſim ſolam pateat, per ſolam baſim truditur.

SIT in Fig. VI. canalis conicus ABC, in quo punctum A reſpondeat vertici coni, recta autem BC baſi ejuſdem; & in eadem Figura ſit canalis cylindricus ABCD, in quo rectæ AB, CD repræſentent cylindri baſes: ſit autem canalis conicus plenus ſphæris G, Q, H, ſeu liquido; & canalis cylindricus ABCD plenus ſphæris H, E, G, ſeu pariter liquido; & uterque canalis ſit contractilis, & in contractionem veniat, & nihil obſtet extruſioni. Dico tam in canali conico ABC, quam in cylindrico ABCD, ſtatim ac canales iidem in contractionem veniunt, debere contenti liquidi partes G, Q, H, ſphæras nempe in cono ABC contentas; & partes liquidi H, E, G, ſphæras nempe contentas in canali cylindrico ABCD, urgeri ad oppoſitas canalium partes; in canali conico ſcilicet urgeri a partibus C, B verſus A, & a partibus A verſus CB; in cylindrico urgeri a partibus AB verſus CD, & a partibus CD verſus AB: & ſi canalis cylindricus ABCD utrinque pateat, liquidum trudendum extra canalem per utramque partem oppoſitam AB, CD; & quantitates liquidi, quæ utrinque extruduntur eſſe æquales: ſi vero canalis cylindricus ABCD ex altera tantum parte AB, aut CD pateat; liquidum contentum niſurum quidem in utramque partem oppoſitam AB, CD; ſed extrudendum ſolum per partem patentem; in canali autem conico ABC hæc eadem ſequutura, hoc ſolum cum diſcrimine, quod ſi canalis conicus utrinque pateat, tam ſcilicet ad BC, quam verſus verticem coni A; quantitates liquidi, quod extruditur per utramque oppoſitam patentem partem, non eſſe æquales; ſed per ampliorem partem BC extrudi quantitatem liquidi, intra canalem contenti, maximam per partem anguſtiorem verſus A extrudi minimam ſemper ſupponendo huic extruſioni nihil obſtare, quemadmodum in ſuperius demonſtratis obſtant facultates ad ver-

ticem

ticem prementes in contactibus ſphærarum & laterum, & ſpatium pariter ad verticem minoris amplitudinis, quam ſit diameter ſingularum ſphærarum, ex quibus liquidum conſtituitur. Hæc autem tam ſubito, atque tam ultro patent ex iis, quæ præmiſſa ſunt in ſuperioribus lemmatis, ut fruſtra eſſe omnem ulteriorem explicationem exiſtimem, quare patere ex iis volo propoſitionis veritatem. Cave autem exiſtimes, ex eo quod partes liquidorum per globos repræſentaverimus, in ea nos eſſe ſententia, ut exiſtimemus partes, ex quibus liquida componuntur, eſſe re vera globos; quantum etenim ad rem præſentem pertinet, ſatis eſt, ſi ita ſe habeant liquida, ut ſingulæ ipſorum partes ſeſe agere poſſint inter duas quaſque circumpoſitas quaſi totidem cunei urgentes, & disjicientes per latera, & ad illam cuneorum exercendam vim apta eſt quæcunque figura, dummodo penetrare illa poſſit plus minus. Ad conſtitutionem, autem liquidorum in genere, quod attinet, certus mihi video, unumquodque genus figurarum componere liquidum corpus poſſe; dummodo deſit illud aliud, quod facit, ut corpora non liquida, ſed dura ſint: & illud alterum, quod hoc præſtat, non eſt figura partium, ſed eſt id, quod facit, ut partes, cujuſcunque figuræ ſupponantur, cohæreant aut non cohæreant invicem, vel cohæreant invicem plus minus. Sed de his in liquidis noſtris.

His autem demum poſitis, oſtendi poteſt id, quod oſtendendum ſupererat in Fig. I, in propoſitione ſcilicet, in qua exponuntur motus, in quos venit nervulus partim plicatus, partim explicatus ad ipſum primum initium generationis, in qua demonſtratione negotium facit id, quod nullius ratiocinii vi confirmatum, & quaſi gratis aſſumpſimus, nempe per contractionem membranarum AC, BD contentum liquidum urgeri verſus utramque partem oppoſitam, igitur.

PROPOSITIO XXIII.

Poſito canali ABCD contractili ab uſque primo tempore generationis: qualis re vera eſſe jam patuit, & membranas AC, BD in contractionem venire, ſicut re vera venire ipſas in contractione jam oſtenſum eſt: poſitoque, tempus, quo illæ in contractionem veniunt, eſſe tempus, quo cavitas ab iis comprehenſa plena eſt ſuo liquido, quod & ipſum certum eſt ex præmiſſis. Dico, poſitis his omnibus certis, certum etiam eſſe (cujuſcunque figuræ & eſſe velis canalem ABCD ad uſque O, ſive ſcilicet conicum, ſive cylindricum, ſive compoſitum ex utriſque figuris) liquidum, quod intra ipſum continetur, urgeri ad partes oppoſitas canalis ABCDO membranis AC, BD ſe contrahentibus, urgeri nempe & verſus principium plicarum O, & verſus emiſſarium patens AB.

HÆC autem ultro ſeſe produnt ex iis, quæ hactenus deducta ſunt in propoſitionibus proximis. Si enim canalis ABCDO eſt ex toto cylindricus, jam oſtenſum eſt in ejuſmodi canalibus, quum contrahuntur, contentum liquidum urgeri in utrumque oppoſitorum orificiorum: & per utrumque extrudi, ſi utrumque pateat; extrudi per alterutrum, ſi pateat alterutrum ſolum: ſi autem ſit conicus, perinde ſe res habet ex demonſtratis, unde ſit, ut eadem contingant, ſi canalis ABCDO ſupponatur compoſitus ex utriſque figuris. Addenda jam quarta illa neceſſitas Cordis, quam addituros ſuperius nos promiſimus ſuo loco.

PROPOSITIO XXIV.

Exponitur quarta neceſſitas Cordis, & motus ejus, quam in ſuperioribus propoſitionibus addendum eſſe, & nos addituros pronunciavimus.

UT

Fig. I. UT rem planiſſime conficiam, pono (ut mei moris eſt) ad uſque terminum O in canali ABCDO trudi non poſſe liquidum contentum per contractionem membranarum AC, BD; vel ſi trudi poteſt, momentum tamen, quod ad illum terminum O reſiſtentiæ viget, ſit tam validum, ut ſuperari non poſſit ab affluxu liquidi producto a cujuſcunque maximi momenti contractione. Si id contingat, manifeſtum eſt, neque per contractionem membranarum AC, BD, neque per affluxum liquidi ad O, plicarum OG principium O explicari poſſe; adeoque nullo modo etiam explicari poſſe rugas ſuccedentes: & propterea neque explicari; neque impleri canaliculos HE, IF ex lateribus plicarum originem ducentes; quare hoc de nomine multo breviori tempore poſt initium generationis neceſſarium eſſet inſtrumentum plicas OG explicans, atque implens: & quum hujuſmodi inſtrumentum eſſe Cor, & motum ejus jam oſtenderimus; poſito momento ad O majoris reſiſtentiæ, quam momentum liquidi acti uſque ad O per contractiones membranarum AC, BD, & per momentum proprii diffluxus; multo magis neceſſarium erit Cor, & motus ejus. Sed hic oritur dubitatio major. Quoniam enim ex expoſitis motus ſiniſtri ventriculi ab initio generationis fit per contractionem naturalem, quæ eſt tam minima, ut contentum ſanguinem non poſſit trudere, niſi paulo ultra immiſſaria coronarum ſtatim occurrentium, vis igitur Cordis non poteſt trudere ſanguinem, & explicare plicas IH maxime diſtantes a coronariis: ſed id præſtandum ope contractionis ſuperadditæ, per nervos ſcilicet, & arterias, ſed nervi, qui perducuntur ad Cor ſunt nervi HE, IF, & hi diſcludi non poſſunt, & impleri per contractiones membranarum AC, BD, & contenti liquidi, ut hic ſupponitur, neque explicari poſſunt per motum Cordis; quum motus ejus a naturali contractione proveniens ad uſque canales illos ſanguinem trudere non poſſit, & motus per contractionem ſuperadditam dari adhuc ſimiliter non poſſit; quum ille exigat canales HE; IF diſcluſos, & ſuo liquido plenos, in hoc igitur ſtatu rerum dabitur quidem maxima neceſſitas inſtrumenti, qua canales HE IF; & plicæ GO explicentur, dabitur nempe maxima neceſſitas motus Cordis, & illius quidem motus, qui fit per contractionem ſuperadditam, ſed quia canales HE, IF tum ſolum muſculum Cordis in contractionem ſuperadditam agunt, quum explicati ſunt, & pleni ſuo liquido, & adhuc neque explicati, neque pleni ſunt; neque explicari, atque impleri poſſunt per liquidi affluxum ad O, & per contractionem membranarum AC, BD; igitur aut generatio non protrahetur, & peſſum ibunt omnia; aut aliquid aliud moliendum: aut falſa ſunt, quæ demonſtrata nobis videbantur. Ut rem paucis abſolvam, re hunc in modum ſuppoſita, hoc eſt tanta reſiſtentia ad O, ut nulla vis, quæcunque ſit, agens liquidum in O, poſſit ipſam ſuperare; adeoque neque explicare, atque implere canales HE, IF, qui ſolum explicati, atque pleni muſculum Cordis in contractionem ſuperadditam agere poſſunt; neque generatio peſſum ibit, ſed protrahetur, & perficietur; neque falſa ſunt, quæ demonſtrata nobis videbantur: ſed ſolum oportebit, ut quam derivationem canalium HE, IF poſuimus ad latera plicarum OG gratis: illam originem non jam ponamus gratis ad plicas, ſed ponamus ex vi ratiocinii, antecedentis ad aliquam partem longitudinis explicatæ, puta ad Q & T, & alter canaliculus ſit QR, & alter canaliculus ſit TP, quum etenim per illam explicatam partem agatur liquidum & momento ſui diffluxus, & momento, quo oſcillant membranæ AC, BD, momentum illius liquidi non ſolum explicare potuit immiſſaria canalium TP, QR ſtatim occurren-

rentia ad T & Q; verum explicare, & implere totam illam longitudinem utriuſque canalis TP, QR, unde ipſorum alteruter, aut utrique ad finem neceſſarii temporis pertingent ad uſque muſculum Cordis; ipſumque agent in contractionem ſuperadditam, qua trudere poterit ſanguinem in diſtantiam a ſe ipſo remotiſſimam, & explicare plicas OG, cæteroquin inexplicabiles; eaſque implere ſuo liquido: & generationem protrahere, atque perficere.

PROPOSITIO XXV.

Tota res, quam adeo laborioſe, ac per tantam rerum varietatem expoſuimus hactenus, redigitur ad modum ipſam concipiendi per ſummam brevitatem, ac facilitatem.

JAM vero, ut huic Opuſculo tandem finem imponamus, & totam rem, ea, qua fieri poteſt, maxima facilitate, & paucis complectamur, & conſulamus etiam iis, qui laborem minus ferre poſſunt, & quos proinde tædet tantæ multitudinis rerum, quæ ſciendæ ſunt ad intelligendam unam neceſſitatem cordis, & modum, quo idem Cor primo in ſuum motum venit; hoc poſtremo loco volo, ut ille, quicunque eſt facilitatis ſtudioſus, quicquid in toto hoc Opuſculo expoſuimus abjiciat, vel non curet, aut tanquam falſum, aut tanquam ſupervacaneum, aut tanquam inutile; adeoque nolo ſe torqueat in contemplatione contractionum, æſtuum, lympharum, & quicquid eſt illud multiplex, per quod divagati ſumus hactenus: ſolum autem volo attente conſideret, & plane comprehendat animo affectionem illam liquidorum, qua fit, ut undecunque per latera ex ſe ipſis diffluant, & impleant ex ſe ipſis quicquid occurrit cavum minus reſiſtens, licet illud cavum occurrens ſit etiam immenſæ longitudinis, & nihil curet volo, num illud liquidum producat æſtum, dum cavitatem illam implet; & num ſuperficies, a qua comprehenditur illa cavitas, ſit, aut non ſit contractilis, quum enim ex omnibus expoſitis patet, quicquid eſt admirabile in primo motu Cordis, & in intelligentia ejus, redigi ad modum, quo primi canales primo liquido implentur, & ad modum, quo per ipſos hoc primum liquidum ad uſque cor perducitur: poſito ejuſdem primi liquidi diffluxu, jam canales illi intra idem primum liquidum demerſi ex ſe ipſis implentur, & implentur ex ſe ipſis quantæcunque ſint longitudinis, dummodo momentum, quo repletioni reſiſtunt, minus ſit momento, quo primum liquidum diffluit, ſeu momento, quo primum liquidum per ſuum diffluxum intra eorundem canalium nititur. Finge igitur canaliculos nervorum, & arteriarum, qui ducere debent liquida contrahentia in muſculum Cordis, eſſe tam breves, ac tam leviter plicatos, ut ſolum momentum diſluxus primi liquidi ſufficiat iis explicandis per totam ipſorum longitudinem ad uſque ipſum muſculum Cordis, in cujus Villos hiant; vel ſi hoc momentum diſluxus ſufficere nolis, adde momentum agitationis in eodem liquido ab agitatione caloris productæ; vel ſi adhuc tertium aliud addere placet, pone intra eoſdem canales ab initio temporis quo producti fuerunt in ſemine, liquidum implens illos quidem, ſed quieſcens, & quaſi gelu conſtrictum, quod per agitationem caloris liquetur, & quaquaverſum nitatur, & ſe agat, & plicas canalium explicet in primis rudimentis, & ſeminibus animalium, quemadmodum illud ipſum liquidum, primos canales ſeminis implens ab initio, & ejus quies, & ejus agitatio, & ejus niſus, & motus quaquaverſum per calorem, & plicarum explicatio per ejuſmodi niſum & motum ejuſdem liquidi datur in ſeminibus plantarum. Si enim rem hunc in modum concipias, neceſſario non erit

erit ut te immiſceas æſtibus primi liquidi, & contractionibus canalium, quæ ſunt negotia tantæ molis, quantam vides; ſed ſatis erit ponere canales illos, qui patent oculis, & nullo labore concipiuntur, & ponere eos demerſos intra primum liquidum tota ſua longitudine, & intra ipſum hiare, & ad ſolam vim, qua liquida diffluunt, ex ſe ipſis animum convertere, qua fit, ut eadem liquida quoſcunque canales patentes cujuſcunque longitudinis ex ſe ipſis impleant; dummodo momentum quo canales repletioni reſiſtunt, minus ſit momento diffluxus, & hac ſolum liquidorum affectione percepta, non alius ſupererit admirationi locus in repletione primorum canalium ſeminis, quam quem illi concederes in intelligendo modum, quo tubuli cujuſcunque materiæ, ſive contractiles, ſive non contractiles; ſive breviſſimi, ſive longiſſimi; demerſi aquis, aut quocunque alio liquido, eodem liquido, intra quod merguntur, per totam ſuam longitudinem etiam immenſam ex ſe ipſis implentur; dummodo in liquidum hient. Quare, quum hoc non admireris, & nullo negotio te ipſum intelligere exiſtimes; admirari etiam deſines, & velut inexplicabilem judicare rationem, qua primi canales ſeminis demerſi, & hiantes intra primum liquidum, eodem primo liquido ex ſe ipſis impleantur per totam longitudinem ſuam, quantacunque illa ſit, ad uſque extremum terminum, ad quem patent: agitatio vero primi liquidi a calore proveniens, & ipſa ſubito ſine ulla difficultate, aut doctrina concipitur, & plenitudo canalium ſeminis in animalibus eſt & ipſa non ſolum conceptu facilis, ſed & veritati maxime conſona; quum præſto ſint ſemina plantarum, quæ liquido plena ſunt ab ipſo primo tempore, quo producuntur. Quare per hæc omnia vides, quam facile ſine opera æſtuum, & contractionum rem tam difficilem poſſis concipere. Verum quidem erit, rem hunc in modum conceptam non eſſe illam exacte ipſam, qua natura utitur in primis motibus generationis animalium: ſed illa ad concipiendum quiddam ſimile, & proximum veritati ſufficit iis, qui exactum illud ſciendi laborioſum genus, aut reformidant, aut negligunt, & jam de motu Cordis interim iſthæc. Quæ equidem omnia ſi a rudi intelligentia hominis tantum conſilii, tantum ratiocinii, tantum peritiæ mille rerum, tantum ſcientiarum exigunt, ad hoc ut inveniantur, ſeu ad hoc ut percipiantur, poſtquam facta ſunt, illum, cujus opera fabrefacta ſunt hæc ſingula, tam vani erimus, atque inanes, ut exiſtimemus eſſe conſilii impotem, rationis expertem, imperitum, atque ignarum rerum omnium? Quantum ad me attinet, nolim eſſe rationis compos, ſi tantum inſudandum mihi eſſet ad conſequendam intelligentiam illarum rerum, quas fabrefaceret, neſcio quæ vis, quæ nihil intelligeret eorum, quæ fabrefaceret, mihi etenim viderer eſſe vile quiddam, atque ridiculum, qui vellem totam ætatem meam, ſanitatem, & quicquid humanum eſt deterere, nihil curare quicquid eſt jucunditatum, quicquid lætitiarum, quicquid commodorum; non divitias, non dignitates; non pœnas etiam, & vitam ipſam, ut gloriari poſſem poſtremo inveniſſe unum, aut alterum, & fortaſſe ne inveniſſe quidem ex iis innumeris, quæ produxiſſet, neſcio quis ille, qui ſine labore, ſine cura, nihil cogitans, nihil cognoſcens non unam, aut alteram rem, neque dubie, ſed certo produxiſſet innumeras innumerabilitates rerum in hoc tam immenſo ſpatio corporum, ex quibus totus mundus compingitur. Ah Deum immortalem! video præſens Numen tuum in hiſce tam prodigioſis generationis initiis, & in altiſſima eorum contemplatione defixus neſcio, quo œſtro admirationis concitor, & quaſi mei impos, & quaſi

divine furens cohibere me minime poſſum, quin exclamem,

Magnus Dominus ! Magnus Fabricator Hominum Deus ! Magnus atque Admirabilis ! Conditor rerum Deus quam Magnus eſt !

DE MOTU BILIS, ET LIQUIDORUM OMNIUM PER CORPORA ANIMALIUM,

Et Laryngis uſus, & Glandularum fabrica explicata paucis.

NON eſt animus, neque vacat, rem dignitate ampliſſimam, ampliſſimam explicatu, per ſuam ſeriem propoſitionum ſibi ex neceſſario ordine ſuccedentium deducere; ſed ſolum illa proponam, ex quibus intelligant periti rerum, & æqui earum æſtimatores, quanti ſint propoſitiones ad fluxum Liquidorum per canales pertinentes, & ex iis videant fieri poſſe, ut, ſolum ſpectata oculis externa tantum habitudine cujuſcunque canalis in quocunque animalium genere, certo quis conſtituat, ad quas partes intra canalem illum Liquidum fluat: fundamentum, ut nemo ſtatim non videt, latiſſime patens, & quod in uno puncto temporis explicat partem potiſſimam, ac difficillimam eorum omnium, quæ explicanda veniunt in corporibus ſingulorum animalium. Id autem eo libentius facio, quod, quum annis ab hinc viginti ſex, quum ſcilicet jam excederem vigeſimum quintum, emiſiſſem quandam opellam, in qua promittebam ſcripturum me de motu, atque uſu Bilis; oſtenſurumque eam fluere non poſſe a canalibus majoribus in minores; ſed ſolum e minoribus in majores, & id publice præſtandi nunquam mihi ſeſe tulerit occaſio: quum propoſitiones ſuperius expoſitæ ad hanc ipſam rem veluti manu ducant: conſtitui occaſionem ultro obvenientem arripere, & illa ſaltem indicare, quibus magis per otium explicatis liberarem penitus fidem meam.

PROPOSITIO XXVI.

Fluente Liquido per canalem conicum ab ampliori orificio in anguſtius per longitudinem: omnes ipſius partes incidunt in ſuperficiem canalis, exceptis iis, quæ circa ipſam mediam longitudinem ejus conſtituunt cylindrum, cujus ſemidiameter ſit tanto minor ſemidiametro orificii minoris, quantum eſt ſemidiameter unius ex partibus conſtituentibus Liquidum fluens.

QUoties canalem conicum dicimus, hæc omnia ſimul intelligi volumus. Conum ſemper rectum ſuppono, & ita ablatum ex ſe ipſo, ut univerſa ejus ſuperficies ſolum ſuperſit, abſciſſa plus minus proxime

xime ad verticem plano ad axem coni recto : longitudinem canalis illam lineam quæ in cono erat axis. Liquidum fluens per longitudinem intelligo Liquidum fluens per ipſam mediam longitudinem, & per omnes rectas mediæ longitudini æquidiſtantes: quum vero canalem cylindricum dico, intelligo eadem concipiendo, loco extrahendi coni e ſua ſuperficie extrahi cylindrum ; & cavitas, quæ ſupereſt, extracto cylindro e ſua ſuperficie, eſt canalis cylindricus ; quæ ſupereſt, extracto cono e ſua, eſt canalis conicus. His poſitis ſit canalis

Figur. VII. ABDF, cujus orificium majus BF, orificium minus AD, longitudo media HG; cui a terminis A, D ducantur rectæ æquidiſtantes AC, DE; erunt illæ lineæ, per quas fluere concipiendum eſt Liquidum intra canalem ABDF ab ampliori orificio BF verſus anguſtius AD : & duæ ſphæræ, quæ prope AD trajiciuntur ab iiſdem lineis per centra, & poſitæ ſunt ad contactum laterum AB, DF, erunt duæ partes Liquidi fluentis, quæ ad maximam viciniam orificii AD deduci poſſunt in amplitudine ejus AD. Quoniam itaque ejuſmodi ſphæræ trajiciuntur ab AC, DE per centra, igitur utriuſque alterum hemiſphærium eſt ultra eaſdem AC, DE, ad partes AB, DF; alterum eſt citra cavitatem, quæ comprehenditur a rectis AC, DE, quare amplitudo illius cavitatis, ſeu diſtantia rectarum AC, DE eſt tanto major diſtantia ejuſmodi ſphærarum, quanta eſt ſumma ex duabus ſemidiametris earundem; & ſemidiſtantia illarum, hoc eſt diſtantia rectæ AC a longitudine media HG erit tanto major diſtantia ſphæræ, quam eadem recta AC trajicit per centrum ab eadem recta HG, quanta eſt ſemidiameter ejuſdem ſphæræ, quanta ſcilicet eſt amplitudo ſpatii, ad quam hemiſphærium illius ſphæræ exporrigitur extra lineam AC verſus mediam longitudinem HG, ſed orificii AD diameter eandem illam diſtantiam utriuſque ſphæræ eodem illo exceſſu ſemidiametrorum utriuſque ſphæræ ſuperat; vel ſi ſumatur ſemidiameter orificii AD, ſuperat ſemidiſtantiam alterutrius ſphæræ a linea media HG per ſemidiametrum ſolius alterutrius ſphæræ; igitur ſemidiameter orificii minoris AD eſt majus diſtantia alterutrius ſphæræ a media longitudine, quanta eſt ſemidiameter alterutrius ſphæræ, ſi igitur a ſummo utriuſque hemiſphærii, intra cavitatem ACDE exporrecti, intelligantur ductæ duæ contingentes ipſa hæmiſphæria, & æquidiſtantes mediæ longitudini HG; conſtituent illæ intra conum ABDF cylindrum, cujus ſemidiameter erit minor ſemidiametro orificii minoris, quanta eſt ſemidiameter alterutrius ſphæræ. Dico igitur ex univerſo Liquido, quod fluit per canalem ABDF ab orificio majoris BF verſus minus AD, illud ſolum non occurrere lateribus, ſeu ſuperficiei canalis, quod fluit per ejuſmodi canalem cylindricum, circa ipſam mediam longitudinem HG conſtitutum, & cujus ſemiamplitudo eſt tanto minor ſemiamplitudine orificii minoris, quanta eſt ſemidiameter alterutrius ſphæræ, hoc eſt quanta eſt ſemidiameter cujuslibet ex partibus Liquidum per canalem ABDE fluens conſtituentibus. Quoniam rectæ AC, DE ducuntur a circumferentia orifici minoris DA, nempe ab extremis terminis canalis ABDF, ultra igitur terminos A, D, quæcunque producantur lineæ æquidiſtantes rectis AC, DE, rectis AB, DF, ſeu ſuperficiei canalis non occurrent, quare neque centra corporum per hujuſmodi lineas fluentia, iiſdem lateribus occurrent, ex quibus fieret, ut ſi partes liquidum componentes non eſſet corpora, hoc eſt res ſpatium occupantes, fieret, inquam ut totus canalis cylindricus ACDE eſſet ab occurſu laterum AB, DF liber, quantum attinet ad fluxum Liquidi, quod per ipſum flueret : ſed quia partes Liquidum conſtituentes ſunt corpora, hinc fit, ut tan-

tantum ſit demendum amplitudini illius cylindrici canalis ACDE, quantum eſt ſpatium, ad quod intra eandem cavitatem ACDE extendit ſuam molem pars illa Liquidi, quæ dum fluit, agit ſuum centrum per rectam AC, hoc eſt demendum ex ſediametro cylindri ACDE quanta eſt ſemidiameter cujuslibet ex illis ſphæris; hoc eſt quanta eſt ſemidiameter cujuslibet ex partibus componentibus Liquidum fluens, quare, fluente Liquido per canalem conicum ab ampliori orificio verſus anguſtius, omnes illius partes in canalis ſuperficiem incidunt, exceptis iis, quæ fluunt per canalem cylindricum conſtitutum circa ipſam mediam longitudinem ejus, & ſemiamplitudinis tanto minoris, ſemiamplitudine orificii minori, quanta eſt ſemidiameter unius ex partibus componentibus Liquidum fluens, ut fuit &c.

PROPOSITIO XXVII.

Si canales conici ſint anguſtiſſimi ad orificium minus, quemadmodum ſunt canales minimi cujuſcunque animalis, quum ſint capillo exiliores: magnum ſemper imminet periculum occluſionis, quæ ex hoc ipſo, quod liquidum per ipſos fluit, continget: & ex eo fiet validior, quo vis fluxus fuerit intenſior, & liquidum ipſum fluens eſt illud ipſum, quod occludit, ita ut quemadmodum diximus ſaxum per funem ductarium tractum ſurſum, atque ſuſpenſum, eſſe ſibi ipſi pondus, & retinaculum: & quaſi ruina, & ſuſpendium, ita liquidum fluens per ejuſmodi canales conicos exiliſſimos, nitendo in orificia anguſtiſſima, ſibi ipſi eſt fluendi vis, & impedimentum.

Figur. VIII. SIT canalis conicus ABDF, cujus orificium amplius DF, anguſtius AB, & ſint duæ partes conſtituentes liquidum fluens duo globi S, R, perducti prope orificium AB ad æquales ab ipſo diſtantias AN, BM, quæ contingant latera AD, BE in punctis N & M, & jungatur recta NM, quæ extra centra illarum tranſibit ad partes AB, & propter rectitudinem coni, & æquales lineas AN, BM conſtituet angulum BMN æqualem angulo ANM: & per centra S & R agantur duæ rectæ GB, HA, æquidiſtantes mediæ longitudini LK: erunt ejuſmodi lineæ illæ, per quas fluunt duæ ſphæræ R & S, quæ perductæ ad contactus N & M ſupponantur, totum ſpatium, quod medium eſt inter ſphæras R & S, intelligatur plenum aliis ſphæris, ſeries conſtituentibus, quales in Fig. IV. deſcripſimus, & ſtatim ex iis intelligitur lineam NM, jungentem contactum ſphærarum R & S cum lateribus AD, BF cadere extra centra mediarum (ſi dentur) ſphærarum ad partes orificii minoris AB. Non dentur primo ſphæræ mediæ; ſed orificium AB ſit tam anguſtum, ut illius diameter ſit duabus ſemidiametris ſphærarum R & S, minus: ac tum ſi duæ ſphæræ R & S, perductæ ad contactus N & M ſint etiam ad contactum mutuum; occludetur canalis ab iiſdem ſphæris, quum etenim ſphæræ S & R urgeantur verſus AB per rectas GB, HA æquidiſtantes longitudini LK æque validas, & æque inclinatas ad AD, BF, ſphæræ R & S, ad contactus N & M perductæ, æqualibus momentis nituntur verſus AB, & æqualibus momentis in ſe ipſas ſi pariter ad mutuum contactum perductæ ſupponantur, quare eodem tempore, & eadem vi nitentur verſus AB, non mutata quoad poſitionem ſuam lineam NM, vel ipſi æquidiſtante, quæ per centra ducatur nec veniente in inæquales angulos, ſed ſemper perſiſtente in eadem æqualitate angulorum ANM & BMN, & quum duæ ſemidiametri ipſarum, hoc eſt tota amplitudo, quam ſphæræ illæ occupant perductæ ad contactum, ſit major diametro orificii AB, & in illa poſitione non mutata nitantur verſus orificium

illud,

illud, igitur verſus orificium illud moveri non poſſunt; verum ex ipſa vi fluxus ſiſtuntur, & canalem occludunt: & obvium quidem, & neceſſarium eſſet ex ſuperius expoſitis, ut quum ſphæræ illæ ad contactum perductæ premantur oblique a lateribus AD, BF, oblique truderentur e ſuo loco ad partes majoris orificii DF, ſed quia præſto eſt liquidum fluens a partibus DF verſus AB, quod eaſdem ſphæras R & S ſemper urget, ac premit: & nititur trudere verſus A B, ſed ſemper per lineas æquidiſtantes rectæ LK, hoc eſt ſemper ad utrumque latus AD, BF æque inclinatas, & æque validas, hinc fit ut ſemper conſervetur poſitus rectæ NM idem, & nunquam anguli ejus ad partes AB mutentur, & hinc fit, ut non ſolum ſphæræ R & S ad contactum perductæ non poſſint extrudi verſus DF propter obliquam preſſionem ab AD, BF provenientem, verum propter vim liquidi ſuper affluentis a partibus DF verſus AB, & ſemper magis ac magis nitentis in eaſdem ſphæras S & R, ad contactum perductas; & nunquam a ſua poſitione dimovendas: fit, inquam, ut ſemper ſphæræ non ſolum ad contactum perſiſtant: ſed in eundem nitantur, ac ſiſtantur magis, ac magis, quo magis ac magis liquidum a partibus DF influens, eaſdem magis ac magis urget, ſeu quod idem eſt, fit, ut illud ipſum liquidum, quod cæteroquin partes liberas antecedentes premendo magis in fluxum ageret: premendo ſphæras ad contactum poſitas facit, ut ipſæ ſint ad fluxum magis difficiles: ſeu quod idem eſt, fit, ut ipſum liquidum canalem obturet, & ſibi ipſi ſit fluendi vis, & impedimentum.

Secundo dentur quot libet ſphæræ mediæ inter ſphæras R & S: cadet linea NM extra centra ipſarum ad partes AB, ut dictum mox: & ut patet ex Fig. IV. & eædem ſphæræ mediæ nec ipſæ dimovebuntur e ſuo loco, ſed ſeriem cum lateralibus R & S ita conſtituent, ut tota ſeries ipſarum occludat orificium AB eodem modo, quo ipſum occludere oſtenſæ ſunt duæ ſphæræ R & S, ſi ad mutuum contactum perducantur. Quare patet, quod propoſuimus, & ex his patet inſuper multo facilius iſta contingere debere, ſi liquidum, quod per canalem illum fluere ſupponitur, ſit viſcidius; quod ſolum innuiſſe ſatis eſt interim. Hic vero quantum expatiari poſſem ad arbitrium, ut explicarem e ſuis cauſis mille; quæ contingunt in canalibus liquida ducentibus, in quibus ſubito non raro ſubſiſtit liquidum, vix nota cauſa illius intercepti fluxus; quod ſæpiſſime fit ex eo, quia ad aliquam anguſtiorem ipſorum partem, partes liquidi ita in ſe ipſas tranſverſe nituntur ad eos contactus, in quos veniunt; ut cogantur non ſeorſim ab aliis moveri, ſed conjunctæ cum reliquis omnibus, unde ſi amplitudo totius ſeriei, quam conſtituunt, ſit major amplitudine canalium, per quam debent agi; per eam agi non poterunt, ut manifeſtum eſt, unde ſubſiſtent ipſæ: & quum liquidum ſuperaffluens non ſolum non poſſit ſeriem illam perrumpere, & a contactu ſejungere partes illam componentes; immo eaſdem magis in contactum cogat, & occluſionis vim validiorem reddat; fiet, ut & illa prima ſeries ſubſiſtat quaſi quid obturans canalem, & ad ipſam ſubſiſtere cogetur Liquidum poſterius affluens. Exempla hujuſmodi occluſionum maxime familiaria ſunt iis, qui verſati ſunt in experimentis, ad quorum adminiſtrationem neceſſariæ ſunt fiſtulæ vitreæ anguſtiores, per quas trajiciendum ſit Liquidum aliquod etiam liquidiſſimum. Subſiſtunt enim illa liquida intra hujuſmodi fiſtulas nullo negotio; ſed ſummo labore opus deinde eſt, ad hoc ut Liquidum, quod ſubſiſtit, agatur in fluxum per ejuſmodi fiſtulas anguſtiſſimas: & ut hoc etiam addam, non ſolum id contingit in fiſtulis conicis, ſed etiam in cylindricis; in utriſque tamen eadem de neceſſitate, ut nullo nego-

rio patet ex expoſitis præcipue in parallelogrammo Fig. IV. Non ſolum autem obvium exemplum eſt Liquidorum in canalibus ſubſiſtentium, eo quod ipſa Liquida canalem obturent iis, qui in ejuſmodi experimentis verſati ſunt, ſed quibuſcunque etiam rudibus, qui toto ſtatim impetu vas, non ita exilis colli, & Liquido plenum invertant ita ſubito, ut quod orificium recta reſpiciebat ſurſum, reſpiciat recta deorſum; Liquidum enim tum non effluit, ſed ſubſiſtit: qua quidem in re licet plurimum habeat partium aeris externi vis; ſuam tamen confert operam etiam illud totum, quod expoſuimus.

PROPOSITIO XXVIII.

Si ad principium canalis contineatur Liquidum erogandum per alios canales, ſucceſſive ex lateribus ejuſdem canalis derivatos: canalis, quo magis in longum protrahitur, erit ſemper magis ac magis anguſtus, ſeu fiet quaſi conicus: & idem continget in arboribus, ramos per latera ſurſum ex ordine emittentibus.

SIT canalis ABF, per cujus latera AF, BF ſucceſſive deriventur alii minores canales ORC, ISD, VG, TH: & in ima parte canalis ABIO contineatur Liquidum, quod implere debeat totam reliquam longitudinem IOF cum canalibus per latera derivatis. Dico partem canalis ABIO debere eſſe ampliſſimam, partem RST V debere eſſe anguſtiorem, partem TVF anguſtiſſimam, hoc eſt totam ABF longitudinem debere eſſe conicam. Quoniam in ſpatio ABIO continetur totum Liquidum, quod implere debet canales IDS, OCR, & quicquid eſt reliquum ad uſque F, igitur poſtquam ex ſpatio ABIO truſum eſt totum Liquidum, quod continet, eoque repleti ſunt canales OCR, ID S; id quod ex ſe ipſo ſupereſt, erit minoris molis, quam antequam impleret eoſdem canales OCR, IDS; adeoque minus ſpatium occupabit, ſed antequam ejuſmodi canales implerentur, occupabat ſpatium ABIO, igitur poſtquam illi canales impleti ſunt, occupabit ſpatium minus, ſeu erit ſpatium RSVT anguſtius; & eodem modo progrediendo, & implendo ſuccedentes ramos, ſpatia implenda a Liquido, quod iis impletis ſupereſt, erunt ſemper magis, ac magis anguſta, ſeu tota longitudo canalis AFB fiet conica. Quod autem ad plantas attinet, conſule Summum Naturalis Reipublicæ Dictatorem MALPIGHIUM; & ipſo pronunciante intelliges, gemmas arborum idem eſſe, ac ramos earundem; & gemmas ſive ramos nihil aliud eſſe, quam faſciculum, ſeu manipulum ex iis filamentis, ex quibus earundem arborum trunci conſtituuntur. Ubicunque igitur per truncum arboris erumpit gemma, vel ramus; ad eum locum plurima filamenta ex iis, quæ truncum componunt ab imis uſque medullæ trunci filamentis cum aliquot aliis ex circumpoſitis in manipulum collecta, deflectunt verſus latera extrorſum, quouſque ad corticem uſque perveniant; inter cujus filamenta ſibi viam faciunt ad exteriora, & in gemmam, ſeu ramum erumpunt. Hinc fit, ut quæ filamenta abeunt in ramos, non verſus ſummum arboris extendantur; ſed veluti a recto tramite declinantes per latera, ſibi viam faciant non ſurſum per longitudinem arboris, ſed tranſverſe per amplitudinem ejus, & velut extra arborem abeant, ex quibus fit, ut ſi concipias verbi gratia abietem, & a radicibus ſurſum aſcendas per trunci longitudinem ad uſque primum ordinem ramorum; in toto trunco, qui comprehenditur inter radices, & primos ramos, continentur omnia filamenta, quæ conſtituunt totam altitudinem arboris, continua a radicibus uſque ad ſummum ejus: ſed ultra hæc continentur alia filamenta, quæ per latera vim ſuam exerunt, & ad diverſas altitudines arboris

boris

boris erumpere foras poſſunt ; & quum erumpunt , dicitur arbor gemmam producere , gemma ramum , quum autem gemma nihil aliud ſit, quam faſciculus ex hujuſmodi filamentis , igitur ad primum imum ordinem ramorum in abiete e trunco abietis extra ipſum derivantur tot manipuli filamentorum , quæ ipſius craſſitiem ex parte conſtituebant , quod ſunt rami, unde ſuccedens trunci pars inter primum , & ſecundum ordinem ramorum ex filamentis tanto paucioribus conſtabit , quam prima ima trunci pars poſita inter radices , & primum ramorum ordinem , quot ex ſe illa emiſit ad productionem ejuſdem primi ordinis ramorum , unde ſecunda trunci pars , inter primum, & ſecundum ordinem ramorum poſita, erit tanto gracilior prima inter radices , & primos ramos , quantum exigit univerſa illa multitudo filamentorum quæ abierunt in ramos primi ordinis . Similiter ex hac ſecunda portione trunci abſumentur plurima filamentorum , ex quibus conſtat , in ſecundos ramos , unde tertia ſuccedens tanto paucioribus filamentis conſtabit, quot derivata ſunt in ramos ſecundi ordinis : atque ita deinceps progrediendo unaquæque trunci pars , poſita inter duos quoſque ordines ramorum ſibi ex ordine ſuccedentium, erit exilior unaquaque portione trunci poſita inter duos quoſque ordines ramorum ſibi ex ordine præcedentium : unde tota longitudo illius arboris in figuram conicam aptabitur; ex quibus deduces inſuper, ſi velis, ut arbor cylindrica perſeveret, prohibe ne gemmæ erumpant ; vel erumpentes latera; vel ſi jam in ramuſculum adoleverint , ramuſculum amputato : & hujuſmodi artibus ut tuntur qui arborum colendarum curam gerunt ; eaſque aptare debent ad varios uſus hominum non in figuras conicas, quales navium malis conveniunt, & iis palis , qui in ædificiorum ſubſtructionibus ſolo præcipue uvido adigendi in ipſum ſunt feſtucis : ſed in cylindricos quammaximæ ad formandas trabes longitudinis , craſſitiei cujuslibet æqualis ad ſuſtinenda quæcunque pondera contignationum .

PROPOSITIO XXIX.

Tam truncus arteriæ a primo ordine ramorum ad uſque ſummum, quam rami ramorum, & qui naſcuntur ab illis, debuerunt eſſe conici : & ultimi ramorum omnium , aut abeunt in venas , aut conſtituunt inſtrumentum illud, quod appellamus Glandulam, & cujuſmodi illud ſit non hic demonſtratur : ſed indicatur ſolum, univerſa ſeries ramorum a primo ordine trunci uſque ad ultimos ramorum ramos ejus debuit eſſe fabricæ, cujus opera fieret , ut ſanguis per arterias fluens non eſſet ſibi ipſi fluendi vis, & impedimentum : ſuperaret reſiſtentias occurſuum : & contrahentibus ſe villis, membranas arteriarum conſtituentibus, non extruderetur ex immiſſario trunci quæ eadem fabrica, exceptis inſtrumentis extruſionem hanc impedientibus, multo magis neceſſaria etiam in canalibus liquida viſcida vehentibus : ac denique, quæ ſit ejuſmodi fabrica , quantum rei præſenti ſatis ſuperque eſt , etiam oſtenditur.

IN Fig. IX. ſit canalis ABF truncus arteriæ magnæ , canales D, C, G, H rami per latera trunci ; & ab iis intelligantur producti alii ; & ab his alii, atque ita deinceps ſpectantes ad partes omnes ſurſum, deorſum, & per latera undecunque . Dico primo truncum arteriæ a primo ordine ramorum D, C ad uſque ſummos G , H ; & omnes ramos ramorum , & qui naſcuntur ab illis , debere eſſe conicos. Sic portio ABOI , inter Cor, & primum ordinem ramorum D, C poſita , cujuſcunque figuræ velis. Quoniam in illa portione ABOI contineri ſemper debet ille ſanguis , qui

qui debet ſucceſſive implere canales per latera, & truncum ſuccedentem; igitur ut ſuperius truncus RSTV debebit eſſe anguſtior, quam ABOI: & quia per totam longitudinem trunci RSTV denſiſſimi ramuli undecunque per latera oriuntur, hinc fit ut tota longitudo portionis RSTV non ſit cylinder gracilior cylindro ABOI, ſed ſit revera conus, cujus pars amplior ad RS, anguſtior ad TV: & quum hoc ipſum de omnibus ramis, & ramis ramorum dicendum ſit; patet prima pars propoſitionis.

Dico ſecundo, ſi concipiatur terminus F tanquam illa ſumma pars arteriæ, ad quam erumpere deſinunt rami; illam dico abire in venam: ita ut vena ſit arteriæ continua: vel antequam venam efformet, ſeu in ipſam abeat, formare illud inſtrumentum, quod appellamus Glandulam. Dico autem, hæc, ut ex ſuis cauſis, ac neceſſitate conſtarent, exigerent totum illud opus, quod ſibi vindicat machina, & conſtitutio Glandularum, motus Liquidorum, & ſeparatio Liquidorum a Liquidis, quæ ope earundem Glandularum fit. Id vero, quum ſit fuſiſſimum quiddam, plenum motionibus variis, & per mille propoſitionum ſeries ducendum: ſolum hic indico ubicunque opus eſt, & naturæ neceſſitas exigit, formari Glandulam poſſe, ſi a ſummo ramo arteriarum, vel etiam a quacunque parte ramorum, aut trunci deducatur canaliculus non conicus, neque emittens ramos, ſed cylindricus: & vel advolutus in ſpiram, vel plicatus in plicas: vel etiam neque intortus, neque plicatus: ſed extenſus per longitudinem, quantam res exigit, per quam ſive plicatus ſit, & intortus, ſive explicatus, & directus, ſit ejuſdem amplitudinis, & ſine ramis, ac demum abeat in canalem ampliorem cum vena continuum, inſuper fluat per ejus longitudinem ſanguis de more, & ex univerſa interna ſuperficie canalis originem ducant canaliculi alii hiantes in cavitatem ejuſdem canalis, quales ab interna ſuperficie inteſtinorum originem ducunt venæ lacteæ, hiantes in cavitatem eorumdem: & quemadmodum hæc per totam longitudinem inteſtinorum feruntur ad exteriora, & extra inteſtina per meſenterium ducuntur, quouſque confluant omnes in unicum alveum lumbarem, ita canaliculi illi, hiantes in cavitatem arteriæ intortæ, extra membranas ejus ferantur per pelliculam aliquam, quæ & ipſos, & canalem, ex quo derivantur, apte liget & ſiſtat, & in communem aliquam cavitatem deducat. Dico, inquam, ſi hæc dentur, hanc, vel non abſimilem eſſe Glandularum fabricam, quantum ad arteriam pertinet, dummodo addas canaliculum illum arteriæ, poſtquam ſuperaverit totum illum tractum, ex quo erumpunt canales tranſverſi reſpondentes venis lacteis, debere ampliorem fieri, & mutari in venam, ſeu formare venæ alicujus radicem. Rei exemplum luculentiſſimum, & veluti maximam Glandulam patentem oculis habes in inteſtinis, illæ etenim canalis oblongus eſt: & ſi tenuia inteſtina ſolum conſideres, ſunt omnia fere ejuſdem amplitudinis. Per totam autem inteſtinorum tenuium longitudinem ducuntur lacteæ, ut notum eſt: per longitudinem autem craſſiorum, aut lacteæ nullæ, aut pauciores: craſſa inteſtina multo ampliora tenuibus; tenuia inteſtina plicata in mille anfractus, ut notum etiam cuilibet per amplitudinem abdominis in nobis, aliiſque animalibus. In pluribus autem ruminantibus non ſolum inteſtina levia plicantur in illas plicas per latitudinem abdominis: ſed ipſorum portio ſibi ipſi advolvitur in ſpiram per ejuſdem abdominis longitudinem: in quas poſitiones intortas, & plicatas venire, & perſiſtere ſemper coguntur vi meſenterii, quocunque motu, & preſſione cavitas abdominis agitetur. Loco igitur inteſtinorum levium arteriolam hanc capillarem concipe intortam, vel inflexam, vel directam etiam, ut ſuo loco oſtenditur:

loco

loco lacteàrum concipe canaliculos alius ordinis, ſed eodem modo conſtructos, loco inteſtini concipe arteriam jam ſe ipſa ampliorem, & velut in radicem illius venæ efformantem: & quemadmodum intra cavitatem inteſtinorum levium ſecernitur a fæcibus chylus: ita in cylindrica illa arteria ſecerni humorem aliquem, & per ſuos canales, lacteis reſpondentes fabrica & uſu, ſecerni a ſanguine, & extra arteriam derivari illud Liquidum, quod ſecerni intra arteriam illam potuit, determinato ſolum gradu velocitatis inſtructum in motu ſanguinis per ipſam fluentis: & quemadmodum per inteſtinum colon, & rectum extra inteſtina mittitur id, quod ex chylo in lacteas derivato ſupereſt: ita per ampliorem illam partem, in quam abit arteria expoſita, mittitur extra eandem arteriam illud, quod ſupereſt ex Liquido derivato in canaliculos reſpondentes lacteis, hoc eſt per partem illam ampliorem extra arteriam ducitur ſanguis, qui eſt id, quod ſuper. eſt ex Liquido derivato, & revehitur proinde in venas. Ex qua etiam ſimilitudine ſola vides rem non ſolum facilem, ſed neſcio quid neceſſitatis ex ſe ipſa præferentem; ut vel ſola illius contemplatione, immo vero ſola illius expoſitione audita, licet nulla addatur demonſtratio rei, quaſi veram fateri cogaris, immo arbitreris te injuriam facturum tam eleganti meditationi, ſi illam ipſam veram non judicares. Quid ſi demonſtrationes adderem? ſed de his hactenus.

Dico jam tertio, univerſam arteriarum ſeriem, a primo ordine ramorum trunci ad uſque ultimos ramorum ramos, ejus eſſe debuiſſe fabricæ, qua impediretur, ne ſanguis eſſet ſibi ipſi fluendi vis, & impedimentum, ſuperaret reſiſtentias occurſuum, & a contractione villorum, membranas conſtituentium, non extruderetur per immiſſarium trunci: quod manifeſtum eſt ex expoſitis. Quoniam enim univerſa arteriarum ſeries conica eſt, & fluxus ſanguinis per ipſas eſt ab ampliori orificio verſus anguſtius, & in tali fluxu Liquidi per canales conicos omnia illa incommoda fluxum prohibentia ſuccedunt, ad hoc igitur ut ſanguis fluere per arterias poſſet, fabrica arteriarum ea eſſe debuit, per quam ſanguis non extruderetur ex immiſſario, non ſiſteretur ad occurſus cum membranis: non ſiſteret ſe ipſum ad emiſſaria anguſta, qualia ſunt emiſſaria ſingularum arteriarum, quæ ſunt exiliores capillis.

Dico quarto hanc ipſam fabricam, exceptis impedimentis extruſionem prohibentibus, multo magis neceſſariam fuiſſe in canalibus Liquida viſcida ducentibus. Quoniam enim Liquida ſupponuntur viſcida, igitur ſingulæ ipſorum partes, & ad mutuum contactum plurimum hærent, & plurimum hærent ad contactum membranarum conſtituentium canales, per quos fluunt: ſi igitur perducantur prope immiſſaria anguſtiſſima, ita ut partes ejuſmodi Liquida componentes, veniant in illam ſuperius expoſitam poſitionem, qua canales occluduntur, vis illius occluſionis non pendebit a ſola preſſione membranarum comprehendentium, & ſuperaffluentis Liquidi ab immiſſario, ſed componetur ex momentis harum ipſarum facultatum, & momento lentoris, quo illæ partes ad contactum hærent, unde momentum occluſionis in Liquido viſcido erit majus momento occluſionis in Liquido conſtante ex partibus ſolutiſſimis: unde in canali viſcidum ducente multo magis neceſſaria erit fabrica occluſionem illam prohibens. Pari de neceſſitate Liquidum viſcidum, occurrens membranis, hærebit illis magis, quam Liquidum non viſcidum, unde expoſitæ fabricæ neceſſitas major. Contra vero quia etſi canalis conicus ex ſuperius demonſtratis, contrahentibus ſe villis, trudit contentum Liquidum extra immiſſarium: quia tamen Liqui-

qui.

quidum in caſu noſtro viſcidum ſupponitur, hoc eſt ſupponitur & hærens ſuis partibus, & hærens membranis canalem conſtituentibus multo magis, quam Liquidum non viſcidum, igitur divelletur a membranis multo difficilius, ſeu extrudetur extra immiſſarium multo difficilius, quam Liquidum non viſcidum, unde minor erit neceſſitas inſtrumentorum extruſionem impedientium, ut propoſuimus.

Expoſiturus quænam demum debeat eſſe fabrica canalium omnium in genere conicorum Liquidum quodlibet ducentium ab ampliori in anguſtiorem partem coni, video machinam tam facilem, atque elegantem, ut de ipſa cogitare nunquam deſinam; & illam nunquam ſatis admirari me poſſe judicem. Unde oſtenſum eſt in ſuperioribus fieri, ut immineat periculum illud occluſionis a ſolo fluxu Liquidi per canalem fluentis? an non ex eo, quod ſuppoſito cono recto, Liquidum ita fluit per longitudinem canalis, ut duæ partes appoſitæ ex iis, quæ Liquidum conſtituunt perductæ ad contactum laterum oppoſitorum AD, BF, ita eadem latera contingunt, ut recta NM, conjungens contactus, conſtituat angulos ANM, BMN æquales? ig ur. VIII. ſi igitur fieri poſſet, ut hæc linea conjungens contactus N, M non eſſet ad æquales angulos cum lateribus AD, BF, ſed inæquales; ex demonſtratis in Fig. V. & VI. ſtatim fieret, ut ſphærularum aliæ ſeorſim, & ſejunctæ ab aliis truderentur ad immiſſarium ab obliquis preſſionibus AD, BF: & ſi verſus immiſſarium trudi non poſſent propter Liquidum ſuperaffluens; ſequerentur motum illarum, quæ per emiſſarium truderentur; atque ita omne periculum occluſionis ſemper tolleretur. Quid autem? an non ſtatim mutabitur ille poſitus lineæ NM; ita ut cogatur venire in inæquales angulos cum rectis, AD, BF, ſi loco coni recti ponatur conus obliquus? Converte igitur animum ad Figuram IX. & ramificationem canalium, & rem factam invenies. Quid enim ſunt canales C, D, G, H: niſi canales conici quidem, ſed qui ſinguli obliqui ſint: & oblique quidem, quia oblique ponuntur longitudine trunci ABF, & adhuc magis obliqui, quia latera, a quibus derivantur, & ipſa obliqua ſunt ad longitudinem mediam, quum ſint latera canalis conici: & quum, quod dicimus de ramis trunci ABF, dicendum ſit etiam de ramorum ramis: vides quam illud ſit factu facile, quod neceſſarium erat, & quam ſit ſimul jucundum, atque admirabile. Huic poſitioni canalium addendum eſt, illam æquabilitatem motus, in partibus Liquidum conſtituentibus, ſupponi quidem poſſe, ut demonſtrationes abſtractæ bene procedant; ſed phyſice, & re ipſa forte non datur, vel ſaltem datur minus frequenter. Unde eo de nomine minus frequenter immineret periculum illud occluſionis a ſolo fluxu Liquidi pendentis: quia tamen aliquando, etiam poſita inæqualitate, & nullo ordine motuum in partibus Liquida componentibus, fieri poteſt ex ea ipſa contuſione motuum, ut partes Liquidum conſtituentes veniant in poſitionem, qua cæteroquin fieret, ut canalis occluderetur, ſi eſſet conus rectus; hinc poſito cono obliquo, ſemper præſto eſt cauſa, partes ab illa poſitione dimovens, & agens ſeorſim ſingulas, & ſeparatas ab aliis ad contactum poſitis, in emiſſarium canalis: & huic ipſi cauſæ opem fuerunt villi contractiles advoluti ſuperficiei canalis; nituntur enim ipſi, dum contrahuntur, per plana æquidiſtantia plano immiſſarii; ex cujus niſus poſitione fit, ut partes Liquida componentes, per quas planum tranſit, nunquam ad contactum ſiſti poſſint; ſed ad partes oppoſitas urgeantur, & ad partes oppoſitas moveantur, ſi poſſint; ſin minus, agantur in emiſſarium nihil reſiſtens non conjunctæ; ſed ſigillatim, atque ſeorſim

ſim ſingulæ, ut ex iiſdem figuris V. & VI. patet: ac demum intelliges ad hanc ipſam rem ſuam operam conferre muſculos, & quicquid motuum eſt ad ſuperficiem externam canalium, eoſdem canales introrſum urgentium, ejuſmodi enim motus partium ad contactum canalium poſitarum, in corporibus animalium, dum vivunt, ſemper dantur: ſed inæquabiliter, & nullo ordine. Unde inæquabili quodam motu agunt ſemper partes Liquidorum per canales fluentium, hoc eſt eaſdem partes prohibent, ne ad contactum ſiſtant: & ſi eædem illæ preſſiones externæ aliquando ad contactum ſiſtunt: quum illæ ſtatim mutentur, ſtatim tollitur ille contactus ſola obliquitate coni reſtituente. Gradus jam faciendus eſſet ad exponendum, qua ratione ſe habere debeat fabrica eorundem canalium, ad hoc ut Liquidum ſuperaret occurſus cum membranis? ſed illud exigit totam doctrinam circuitus ſanguinis, quod mirum quantæ molis! Solum proinde hic addimus, quod eſt rei præſentis, ad ſuperandam reſiſtentiam illorum occurſuum neceſſarium eſſe, ut vis fluxus tanta ſit, quæ ſuperare poſſit reſiſtentiam vigentem in ſingulis partibus arteriarum, ad quas Liquidum occurrit, atque inſuper oportere, ut Liquidum e canali poſſit effluere. Ad hoc ſecundum pertinet ille canalis cylindricus poſitus circa ipſam mediam longitudinem canalis, de quo in Fig. VII. Ut vero poſſit ſuperari reſiſtentia occurſuum omnium, ponendum eſt ad immiſſarium canalis conici vis aliqua, quæ Liquidum in canalem trudat tanto cum impetu, ut momentum, quo truditur, hoc eſt quo fluere debet per canalem, ſit majus momentis omnium reſiſtentiarum, quæ vigent per totam longitudinem canalis, ramorum ejus, & ramis ramorum, & qui naſcuntur ab illis, quæ in arteriis animalium incredibile quantæ ſint! Hujuſmodi vis ad immiſſarium arteriarum eſt vis, qua per contractionem ſuperadditam cor contrahitur, de qua in proxima: in canalibus autem ducentibus aerem intra pulmonem, qui, & ipſi conici ſunt, & eodem modo per pulmones diſtributi: ac arteriæ per corpus, exceptis extremitatibus ramorum, eſt immenſum pondus aeris in cavitate trunci aſperæ arteriæ ſemper ultro nitentis: & quia hujuſmodi pondus, ſi toto impetu rueret, aut diſjiceret pulmonis molem, aut omnino occluderet canales ſangninis, & impediret fluxum ejus per pulmones; præſto fuit admirabile conſilium Divinæ Mentis, & inſtruxit ſummam aſperam arteriam inſtrumento Laryngis, quæ nihil aliud eſt, quam quædam dixerim menſura impetus aeris, & quantitatis ejus, machina nempe, qua fit, ut aer intra datum tempus non toto ſuo impetu, & quacunque quantitate in pulmonem ruat; ſed illo ſolum impetu, & illa ſolum quantitate, quæ neceſſaria eſt, ad hoc ut pulmo in naturali ſtatu conſervetur, & per ipſum ſanguis fluat. Poſtremo, quum notum ſit, ad ſiniſtri ventriculi orificium, qua patet in arterias, poſitas eſſe valvulas, refluxum ſanguinis ex arteriis in ventriculum prohibentes; patet in arteriis poſitum eſſe inſtrumentum, quo fit, ut contrahentibus ſe villis, contentum Liquidum non trudatur extra immiſſarium, & in canalibus aliis neceſſarium eſſe inſtrumentum aliquod vicarium valvulis, ut extruſio impediatur, & vicarium cordi, aut Laryngi: cordi ubi vis fluxus augenda eſt: laryngi, ubi vis eadem minuenda.

PROPOSITIO XXX.

Etiamſi arteriæ in nullis ſuis partibus eſſent conicæ; ſed tam truncus & primi rami, quam ramorum rami ad uſque ultimos eſſent cylindrici, vel cujuſlibet alius figuræ: Liquidum per ipſas fluens occurret ſuperficiei internæ, & nitetur

qua-

quaquaverſum in ipſam per totam longitudinem arteriarum, initio ſumpto ab immiſſario, progrediendo per totam ramificationem ramorum ad uſque ultimos: perinde ac ſi arteriæ eſſent conicæ: & recenſentur ſumma capita reſiſtentiarum, quæ ad occurſus vigent, unde deducitur, quam immenſa debeat eſſe illa vis, quæ per fluxum ſanguinis, omnium occurſuum reſiſtentiæ ſimul ſuperandæ ſunt a ſingulis ſolis contractionibus cordis.

Esto jam ſecundo loco, ſint arteriæ ramificatæ ut in Fig. IX. ſed neque truncus ABF, neque canales C, G, H, D, neque eorum ramorum rami ad uſque ultimos ſint conici, ſed cylindrici, vel cujuſlibet alius figuræ. Dico, quantum ad id quod ad occurſus pertinet, Liquidum fluens per ejuſmodi canales non excurſurum per eoſdem canales per lineas æquidiſtantes lateribus BF, AF nempe æquidiſtantes lateribus cylindrorum: ſed fluxurum per lineas iiſdem lateribus quomodolibet inclinatas ab ipſo ſtatim immiſſario A B initium ſumendo. Quoniam etenim per vim, qua Liquidum ex ſe ipſo diffluit, fit ut ejus partes non per longitudinem ſolum, ſed quaquaverſum per amplitudinem nitantur; ſi igitur Liquidum, perductum ad ipſum immiſſarium A B, ita diſpoſitum ſit, ut partes ejus anteriores a partibus poſterioribus in latera trudantur; Liquidum, ſtatim ad ipſum immiſſarium perductum, non fluet ſolum per longitudinem cylindri ABOI; ſed nitetur etiam quaverſum in ſuperficiem ejus internam, ſeu oblique in ipſam incidet: quoniam igitur ſiniſter ventriculus, facto ſimul impetu contractionis ſuperadditæ, trudit per ſolum immiſſarium AB totam quantitatem ſanguinis, quæ impletura eſt maximam partem ſpatii ABO I, & tota illa quantitas ſanguinis implet cavitatem ſiniſtri ventriculi, multo majorem ſola cavitate immiſſarii AB, igitur, dum illa quantitas ſanguinis per cavitatem immiſſarii A B agitur ex ampliori cavitate ventriculi in partibus anterioribus, truditur a poſterioribus, quare partes anteriores coguntur niti, atque abſcedere per latera, & impingere, atque urgere membranas, ſeu iiſdem occurrere cujuſcunque figuræ ſint: ſuperato autem ſpatio ABOI, quum contento Liquido faciendus ſit tranſitus in canales C, D; & ille tranſitus, ſeu fluxus fiat per directionem non æquidiſtantem lateribus ejuſmodi canalium ſed concurrentem cum iiſdem; fit, ut canalibus omnium ramorum occurrat per latera Liquidum per ipſos fluens; truditur etenim in ſingulos per directiones obliquas, & quaquaverſum nitentes, ut facile patet rem conſideranti. Et ſi concipiat, dum rem contemplatur, inexplicabilem illam diverſitatem poſitionum, in quam veniunt per corpus animalium innumerabiles illi ramorum rami, & ramulorum ramuli ad uſque ultimos, qui univerſam arteriarum ramificationem conſtituunt; intelliget ille, non ſolum ſanguinem fluentem per arterias, & unumquodque aliud Liquidum, per ſimiliter ramificatum canalem fluens, occurrere eorundem canalium lateribus, ſi ſupponantur conici; verum etiam ſi ſupponantur cylindrici. Verum ſi, ad evitandum illum laborem concipiendi tantam illam diverſitatem poſitionum in ramis ramorum, & ramulorum ramulis, fingeretur canalis unicus, res quantum ad demonſtrationis vim eodem modo procederet; res e ſuo naturali ſtatu dimota non eſſet, & demonſtratio facilius inſtitueretur, & abſolveretur: hoc autem ſive facilius, ſive difficilius velis concipere, ad demonſtrationis vim illud & exigitur, & ſufficit fere, ſive arteriæ, & canales ſimiles ſua Liquida ducentes ſint conici, ſive cylindrici, ſive quomodocunque velis, dummodo in ramos diſtribuantur, quales arteriæ: Liquida per ipſos fluentia ſemper occurrere

rere

rere ſuperficiebus internis ipſarum, cujuſcunque figuræ ſint: adeoque ad ſingula puncta occurſuum reſiſtentiam pati. Adde his in quolibet animalis poſitu vim gravitatis, qua inſtructa ſunt animalium Liquida, ſemper vigere; adeoque etiam in canalibus animalium cujuſcunque figuræ ſint, Liquida ex ſe ipſis diffluere quaquaverſum per latera, hoc eſt in latera canalium niti etiam præſcindendo a qualibet figura, & qualibet cauſa in fluxum agente, unde validior ratiocinii noſtri vis evadit: ut mittam alias cauſas, eundem niſum in latera canalium cujuſcunque figuræ in Liquidis ipſos implentibus intra animalium corpora promoventes.

Age igitur jam, & ſumma harum reſiſtentiarum capita recenſeamus. Prima eſt, & quidem ſumma, quæ provenit ab exilitate canalium ad uſque capillamenta gracileſcentium, & ex illa ſubtilitate duo fiunt: primum, ut in cavitate canalis, quum emiſſarium ſit anguſtiſſimum, & fere nullum, fit, inquam, ut nulla fere pars contenti Liquidi ſit, quæ ejuſdem canalis ſuperficiei non occurrat; quum nullum fere ſpatium relinquatur illi cylindrulo, de quo in Fig. VII. alterum, ut illa ipſa minima pars, quæ per ejuſmodi cylindricum ſpatium fluit, tam parum diſtet a ſuperficie canalis, ut maximam reſiſtentiam patiatur a partibus circa ſe poſitis, & pervenientibus per brevem diſtantiam ad uſque contactum ſuperficiei canalis, unde per ejuſmodi anguſtiſſimos canales reſiſtentia eſt maxima duplici de nomine: primum quia pauciſſimæ ſunt illæ partes Liquidi, quæ in occurſum cum ejus ſuperficie non veniant: & quæ pauciſſimæ non veniunt, per breviſſimum quaſi vectem ab illa dimoveantur, hoc eſt dimoventur difficilius, ſeu dimoventur cum reſiſtentia majori: quin etiam adhuc tertio alio de nomine in iiſdem canaliculis reſiſtentia creſcit, quum etenim, ut notum eſt ex Geometricis, moles minor ad majorem non ſit, ut ſuperficies minoris ad ſuperficiem majoris: ſed pro ratione molium major ſit ſuperficies minoris, quam ſuperficies majoris: hinc fit ut ſuperficies canalis minoris ad ſuperficiem canalis majoris majorem proportionem habeat, quam Liquidum fluens per canalem minorem ad Liquidum fluens per majorem; ſeu quod idem eſt, fit, ut Liquidum fluens per anguſtiorem plures contactus faciat, quam fluens per ampliorem; hoc eſt majorem reſiſtentiam habeat per anguſtiorem, quam per ampliorem, quare Liquidum tranſfluens ab ampliori in anguſtiorem canalem reſiſtentiæ majori occurrit, & ratione pauciſſimarum partium, quæ ab occurſu ſunt liberæ, & ratione brevioris vectis per quem nituntur, & ratione ſuperficiei, a qua comprehenditur canalis anguſtior, quæ ad ſuperficiem canalis amplioris eſt in majori proportione, quam moles Liquidorum, per eos fluentium. Secundum reſiſtentiæ genus provenit ab angulis ramorum, qui producuntur ad loca; ex quibus derivantur. Tertium a flexionibus variis, in quas iidem rami veniunt per corpora animalium; ut patet ſubito oculum admoventibus, hic enim illi curvantur in arcum: illic intexuntur in rete; illic implicantur in textus inexplicabiles, alibi plicantur in veras plicas: in hac parte conſtituunt veram ſpiram: denique flexionum omne genus ſubeunt, & ad unumquodque punctum ſingularum flexionum novam reſiſtentiam gigni, nemo rerum Mechanicarum peritus eſt, qui non noverit. Hæ ſingulæ reſiſtentiæ fiunt validiores a circumpoſitis preſſionibus motuum externorum, quum enim canales animalium cedentes ſint, & ducantur inter muſculos, & membranas, partes denique, quæ ſemper in aliquo motu ſunt, & plerumque in motibus etiam validioribus: iidem canales ab ejuſmodi motibus adiguntur intra ſe ipſos, & ſanguis per ipſos fluens in majorem reſiſtentiam venit.

venit. Quæ equidem hunc nudum in modum pronunciata etſi inſignem quendam cumulum reſiſtentiarum concipere cogunt, o quicunque es, qui iſta meditaris, concipe hunc inſignem quidem reſiſtentiarum cumulum; ſed ſcito etiam cum hoc toto cumulo inſigni reſiſtentiarum ne minimam quidem partem concepiſſe te illius reſiſtentiæ, quam re ipſa patitur ſanguis fluxurus per arterias, qui ſcilicet immittendus eſt in eaſdem arterias a corde, hoc eſt cum toto hoc inſigni cumulo reſiſtentiarum, te ne minimam quidem illius virtutis conceपiſſe, quam exerat cor oportet in ſingulis contractionibus ſuis, quarum vi trudit ſanguinem in arterias, & quarum vi ſuperat omnes reſiſtentias, quibus eædem arteriæ contranituntur ſanguini, dum in ipſas per cordis contractionem truditur. Per quantam enim longitudinem vigere exiſtimas illam reſiſtentiam & provenientem ab exilitate canalium, & provenientem ab angulis ramificationum, & provenientem ab omni genere flexionum, & provenientem ab omni genere circumpreſſionum externarum? Ad quantam longitudinem protrahis, aut qua menſura menſuras? Carnem detrahe cuilibet ex viſceribus, ita ut ſola vaſa ſanguinis oculis ſubjiciantur: excarna jecur exempli gratia; quæ textura Deus Immortalis, vaſorum ſanguineorum deprehenditur! admirabilis quidem ratione modi, quo texuntur canales; ſed illa longitudo, ad quam uuiverſa tela extenderetur, ſi ſingula filamenta texentia retexerentur, & in rectam lineam diſponerentur; hoc illud eſt, quod omnem admirationem, & captum hominis ſuperat: a qua ut te & me ipſum ſimul expediam, addam quiddam aliud in homine facile reſolubile, & retexendum, & in ſuam longitudinem extendendum, & quod antequam retexeretur, in tam minima extenſione ſpatii continebatur, ut tantillæ longitudinis illud dixiſſes: & deinde permittam arbitrio tuo, ut reſiſtentiam arteriarum, & vim cordis, quæ ipſam ſuperat, concipias ut libet. Teſtem humanum tibi propono. Noſti jam eſſe illum filamentorum veluti glomerem: an noveris, qui ejuſmodi glomerem explicaverit, & glomerati fili longitudinem menſuraverit, hoc ignoro; illud ſcio explicaviſſe me glomerem illum, & fili longitudinem menſuraſſe. Hui, inquam, tu! tantumne non dicam diligentiæ atque induſtriæ; ſed tantum laboris ac tedii? ego vero, ut ad ſpectaculum admirabile facilius te alliciam, accedere te volo, neque diligentia neque induſtria inſtructum, neque laboris, neque tædii patientem. Expende ad trutinam totum teſtem, poſtquam ſuis involucris ipſum denudaveris, & ita fuerit tempore maceratus, ut filamenta, ex quibus texitur, leviter trahentibus digitis velut ultro pareant, & glomer velut ex ſe ipſo explicetur: tum filamentum unicum e glomere paulatim deducito, & per breve temporis ſpatium tam diligenter te gere, ut ex illo glomere teſticuli deducas unam, aut alteram ulnam aut plures, quotcunque velis, filamentorum; has ulnas quotcunque deduxeris, & de quarum numero certus ſis, expende pariter ad trutinam, & obſerva quantum pendant: & nota, ſicut & obſervare & notare debueras, cujus ponderis fuiſſet univerſa moles teſtis; ſtatim intelligis ex datis tribus hiſce terminis, dari per regulam, ut appellant, Auream quartum; hoc eſt ex dato pondere ulnarum, deductarum ex glomere dati ponderis, datur numerus ulnarum conſtituentium totum glomerem, hoc eſt datur tota longitudo filamentorum totum glomerem conſtituentium. Quid jam expectas mihi contingerit? eo modo deducendi in ſuam longitudinem totum glomerem teſtis tam facile, atque tam certo? inveni filamenta conſtituentia glomerem teſtis eſſe majoris longitudinis, quam ſint trecentæ ulnæ Florentinæ. Cogita jam quam mi-

minima pars ſit totius corporis unicus teſtis, qui ſcilicet denudatus ſuis involucris vix æquat molem minoris nucis; inde vero cogita aut illud inexplicabile rete jecoris non laxe textum ut teſticulus; ſed denſiſſimis filamentis canalium : cogita renes : cogita Glandulas, quas noſti eſſe innumerabiles diſperſas per corpus : cogita muſculos ; cogita in his ipſis ſingulis partibus dari illas ramificationes arteriarum in ramos ramorum, & ramulorum ramulos ad uſque diviſionem minimam, quam neſcias, quæ ſit ultima : cogita hæc ad ſingulas quaſque partes corporis poſſe contingere : & quum ſingulas dico, volo conſideres pondus illud totius corporis centum ad minimum librarum, ſed ducentarum ut plurimum ; minimam autem harum ducentarum librarum partem ſatis mihi eſt, ſi eſſe velis non majoris magnitudinis, quam ſit granum milii, cujus nempe ſunt illæ Glandulæ, quæ miliares nuncupantur; quam minimam partem concipies totius corporis, ſi pondus grani milii cum pondere librarum ducentarum compares ! ex ejuſmodi autem Glandulis maxima pars corporis conſtat, & partem maximam uniuſcujuſque ex iis Glandulis componit illa arteriola inflexa, vel intexta, quam ſuperius indicavimus, quum de inſtrumento Glandularum loquebamur, nempe ſingulæ Glandulæ, quarum longitudo quanta longitudo grani milii, conſtant ex arteria inflexa, vel advoluta, vel intexta, ut teſtis; quæ ſi explicetur, & in ſuam longitudinem extendatur, forte ſuperabit longitudinem totius grani milii exceſſu, quem nunquam crederes, ex quibus ſit, ut quum totum corpus animalis ſit veluti cumulus Glandularum minimarum, hoc eſt ſit veluti cumulus arteriarum inflexarum plicatarum, uno verbo in minimum quidem ſpatium coactarum, ſed tam artificioſe, ut in illo minimo ſpatio plurimum longitudinis contineatur, ſit, inquam, ex his omnibus, ut licet altitudo hominis non pertingat ad ulnas tres : longitudo tamen arteriarum, quæ in hac longitudine tam brevi continetur, ſit quiddam immenſum, & omnem menſuræ opinionem excedens. In quorum equidem contemplatione ſi hæreas aliquantiſper firmius, fidem ex te ipſo facies iis omnibus, quæ de vi incredibili cordis, ut ſuperet reſiſtentiam arteriarum; evincit Vir prodigiorum in demonſtrationibus BORELLUS : quemadmodum eſt Vir prodigiorum in obſervationibus MALPIGHIUS.

PROPOSITIO XXXI.

Dato canali quolibet, ad quas partes debeat eſſe fluxus intra ipſum, ex ſola externa ejus habitudine certo deducere.

Omnia genera canalium, qui continentur in corporibus omnium, quantum viderim, animalium, ad duo ſumma capita rediguntur, alii enim utrinque hiant; alii ab altera parte ſolum; Qui ab altera parte ſolum hiant, ſunt canales aeris, qui quidem hiant ad principium : unde ducitur in ipſos aer, ſed intra pulmones, aut pectus, aut partes corporis, ad quas feruntur, deſinunt in folliculos Malpighianos impervios : & quum nemo ſit, qui non noverit, quanti ſit aer in corporibus animalium; nemo etiam eſt, qui non intelligat, quantæ ſint dignitatis, atque amplitudinis canales ejus. Ad hanc claſſem canalium, ad alteram ſolum partem hiantium, pertinent inteſtina, quæ cæca nuncupant; in quorum commemoratione etſi forte videbor inaniter ſolicitus, quaſi rem conſiderem nullius momenti, ſi tamen diligentius examines, videbis etiam inteſtina cæca non minoris eſſe facienda, quam ſiant canales aeris : tanti illa ſunt uſus, ac neceſſitatis. Primo etenim etſi inteſtinum cæcum in homine, poſtquam excluſus eſt ex utero, vix ullius momenti ſit : intra tamen u-

Digitized by Google

terum maximi eſt uſus. Hic tamen non ſita eſt ſumma rei; verum excurrendum eſt per varia genera animalium, in quibus tanta eſt varietas, multiplicitas, longitudo; atque amplitudo hujuſmodi inteſtinorum, ut plurimi ſint piſces, quibus maxima pars inteſtinorum nihil aliud eſt, quam multiplicitas cæcorum admirabili quodam artificio poſitorum, vel circa ventriculum, vel per longitudinem alicujus inteſtini medii; vel ita pendentium ab ampliori quodam ſacco, ut repræſentent veluti manum diviſam in quinque, aut plures digitos; a quibus ſingulis digitis rurſus producatur alia manus, quæ & ipſa ſpargatur in quinque, aut plures digitos, unde conſurgit inſignis numerus inteſtinorum cæcorum: & in piſcibus non cetaceis, ſive in Mari, ſive in lacubus, aut fluminibus vivant, vice unius inteſtini utrinque patentis, eſt familiaris etiam illa conſtitutio inteſtinorum cæcorum: ſed in pluribus avibus inteſtina duo cæca longiſſima, artificio quodam ita hiantia in communem longitudinem inteſtinorum; ut quicquid e ſuperiori parte longitudinis ad ipſorum immiſſaria derivatur, intra eadem cæca trudi debeat, non vero agi per reliquam ſuccedentem longitudinem, licet ſuccedens inteſtinum patere videatur, & e converſo quum illa inteſtina cæca ſe contrahunt, in quod e ſua cavitate exprimunt, non in ſuperiorem longitudinem trudi poteſt inteſtinorum non cæcorum, ſed ſolum in inferiorem. Quum autem hæc cæcorum fabrica pertineat ad derivationem, & ſeparationem chyli, nempe ad ipſum fundamentum conſervationis animalium; manifeſtum eſt inteſtina cæca non minoris eſſe facienda, quam canales aeris, qui & ipſe nihil aliud agit in animalibus, quam tendere ad eorundem conſervationem. Primum igitur canalium genus, quod continetur in animalibus, conſtituit illos, qui ex altera tantum parte patent, & ſunt canales aeris, & inteſtina cæca; canales autem utrinque patentes ſunt canales omnes alii, quantum ſaltem ipſe viderim: & hi rediguntur ad duas ſummas claſſes figurarum, nempe vel ſunt cylindrici, vel conici; ſeu quod idem eſt, vel latera oppoſita ſuperficierum, a quibus continentur, ſunt æquidiſtantia: vel concurrunt, ſi producantur, verſus orificium anguſtius. Dico igitur, ſolum ſpectata hac habitudine externa in quibuſcunque deſcriptis canalibus, ex expoſitis ſtatim innoteſcere certo, ad quas partes debeat eſſe fluxus intra ipſos. Et primo in cæcis, quum unica ſolum pars pateat, & ſupponatur intra ipſos debere dari fluxum: manifeſtum eſt fluxum Liquidi influentis non poſſe eſſe, niſi ab illa parte, quæ patet verſus imperviam: quia vero in hoc fluxu Liquidum patitur reſiſtentias ſuperius expoſitas; hinc neceſſarium erit, ut vel Liquidum influxurum ſit ex ſe ipſo præditum tanta vi, quæ ſuperet reſiſtentias occurrentes; vel ut immiſſarium canalis inſtruatur machina, quæ influxuro Liquido vim communicet neceſſariam pro ſuperandis reſiſtentiis, ſi Liquidum ex ſe ipſo eadem careret; & ſi Liquidum majoris ſit violentiæ, quam quæ non ſolum fieri poſſit ab occurſibus canalis; verum ſit etiam major vi, qua cohæret ſibi ipſi, & ſuis partibus tota fabrica canalis; tum operæ pretium erit ad immiſſarium conſtituere machinam, non quæ addat momentum influxuro Liquido, ſed quæ minuat; momentum enim illud influxuri Liquidi, quum ſit majus momento, quo cohærent partes canalis, influxu ſuo totum canalem diſjiceret: quod per Laryngem factum, ad immiſſarium aſperæ arteriæ; ut expoſitum ſuperius. Quoties igitur tibi objiciatur oculis canalis aliquis cæcus; conſidera immiſſarium ejus, & obſerva diligenter, an quicquam machinæ ad illum invenias: ſi illa adſit, ſtatim intelliges abſque ullius alius rei perquiſitione, Liquidum influxurum aut majoris eſſe momenti, quam

par

per eſt; ad hoc ut canalis cæcus non divellatur per influxum ejus; aut minoris, quam quod ex ſe ipſo ſufficiat ſuperandis reſiſtentiis occurſuum; & illam machinam pertinere ad alterutrum præſtandum, nempe pertinere ad augendum, vel minuendum momentum influxuri Liquidi; ſi autem nulla machina occurrat, certus eris, Liquidum influere ex ſe ipſo, vel momento gravitatis, vel momento diffuxus, quod poſſet ſuperare reſiſtentias occurſuum; ſed non canalem divellere, & totam ejus longitudinem ad uſque occluſum terminum implere ex ſe ipſo. Intelliges pariter, ſi ejuſmodi canalis ſit contractilis, cujuſmodi ſunt canales omnes omnium animalium, per illud ipſum orificium, quod prius fuerat immiſſarium, deplendum eſſe, & tum temporis immiſſarium abire in emiſſarium; ex quo demum deduces illud generale, in canalibus cæcis fluxum Liquidi eſſe veluti æſtum quendam, nempe fluxum, & refluxum, ita ut neque fluxus, neque refluxus poſſint eſſe continui, ſed inter duos quoſque refluxus medius ſit unus fluxus, inter duos fluxus unus refluxus, ſeu quod idem eſt, deduces Liquidum per canales cæcos alterne influere, atque effluere.

Objiciatur jam non canalis cæcus, ſed utrinque patens, ſive ſit cylindricus, ſive conicus; eadem conſiderabis, an ſcilicet ad ſummos terminos, ad quos hiat, poſitum ſit machinæ quicquam, & ex ea machinæ poſitione intelliges Liquidum influxurum eſſe aut tanti momenti, ut minui debeat, aut tam infirmi, ut augeri. Atque ut etiam hoc ipſum intelligas, nempe an Liquidum ſit momenti validioris, aut debilioris, primo peritus ſis rerum Mechanicarum, ac tum ſeca, & obſerva diligenter totam machinæ fabricam; ex motibus etenim ejus Mechanice demonſtratis intelliges, an motus illius machinæ addant momentum Liquido influxuro; an vero aliquid ab ipſo detrahant; atque ita rem totam perſpectiſſimam facies. Sic ex iiſdem mechanicis, & fabrica Laryngis certo deducitur, ejuſdem Laryngis opera non augeri momentum aeris, ſed minui, atque inſuper fieri, ut intra datum tempus non quæcunque quantitas aeris in pulmonem derivetur, ſed ſolum certa quædam. Ultra hæc ſi detur canalis conicus, vel cylindricus diviſus in ramos, ut ſuperius; & ad truncum nulla adſit machina; & tam truncus, quam ſummi ramuli hient intra idem Liquidum; ſtatim certo pronunciabis, Liquidum illud non fluere a trunco verſus ramulos; ſed a ramulis verſus truncum. Si etenim ſupponatur canalis ille replendus Liquido, intra quod eſt; cum totum Liquidum ſit ſibi ipſi æquabile, eodem momento nititur ex orificio trunci verſus ramos, ac nititur ex orificiis ramorum verſus truncum; adeoque hoc de nomine poterit utrinque Liquidum admittere, & repleri per truncos, & per ramos eodem tempore; ſed quia Liquidum, quod ſubit canalem per ramos, quo magis agitur verſus truncum, in eo ampliores canales ducitur, ſive conici ſint, ſive cylindrici, hoc eſt minorem reſiſtentiam patitur; igitur ſi utrinque Liquidum influat, & per truncum ſcilicet, & per ramos, Liquidum per ramos influens, & minorem ſemper reſiſtentiam patiens, majori momento fluet verſus truncum, quam Liquidum fluens a trunco verſus ramulos, quod ſcilicet occurrit majoribus ſemper reſiſtentiis, unde ad locum illum intra canalem, ad quem ad mutuum occurſum venient partes Liquidi, quæ ab oppoſitis orificiis canalis utrinque patentis in ipſum canalem influxerant, dabitur momentum Liquidi, quod influxit per ramulos, majus momento Liquidi, quod influxit per truncum, unde hoc ab illo urgebitur, & trudetur, & repelletur verſus orificium, ex quo influxerat, ſeu fiet fluxus per canalem non e trunco in ramulos, ſed in trun-

cum e ramulis; & perductum ad uſque Liquidum circumfuſum, excitato per breve tempus duraturo æſtu, quieſcent omnia, tam ſcilicet circumfuſum Liquidum, quam liquidum contentum in univerſo canali, ſive truncum, ſive ramos minores, ſive minores ad uſque ultimos ſpectes: ſi vero idem canalis non ſit intra Liquidum, quo implendus eſt: tibi autem offeratur, & nihil machinæ ad orificium majus occurrat, ſtatim intelliges ſimiliter (undecunque demum derivari debeat Liquidum, quo implendus eſt) fieri non poſſe, ut Liquidum illud fluat a trunco verſus ramulos, ut exemplo jam demonſtrato patet, quare in genere dato ramoſo illo canali ſine machina ad orificium trunci, ſemper illud certo pronunciabis, atque conſtitues, Liquidum per ejuſmodi canalem fluere non poſſe à trunco in ramos, niſi ad truncum detur Liquidum quod ſuo momento ſuperare poſſit totam reſiſtentiam ramorum canalem conſtituentium: & ſi ejuſmodi Liquidum ad illud orificium non occurrat, occurrat autem aliud Liquidum intra ramulos: certo pronunciabis, atque conſtitues, intra illum canalem fluere Liquidum illud, quod ad ramulos invenis: & fluxum in illo canali eſſe a ramulis verſus truncum, non e converſo.

Canalem cylindricum non ramoſum, & nulla machina ad alterutrum orificium inſtructum, in animalibus adhuc nullum deprehendi. Datur quidem in ipſorum multis longiſſima longitndo inteſtinorum in quacunque ſui parte ejuſdem amplitudinis, ſed ad ipſorum principium datur machina ventriculi, cujus vis ſuperat reſiſtenciam inteſtinorum, & intra ipſorum cavitatem trudit cibum præparatum. Datur in ſummis arteriis protractio cylindrica Glandularum inflexa in ſpiram, aut plicata, aut intexta in reticulare opus, aut ſi quid ex his non abſimile: ſed & ad earum productionum cylindricarum principium præſto eſt impetus ſanguinis cylindri reſiſtentiam ſuperans; & per totam ejus longitudinem ſanguinem eundem agens. Quum igitur ex ſuperioribus contractio canalis cylindrici non ramoſi ex æquo verſus utrumque orificium trudat contentum Liquidum; quoties occurrit in quolibet animali alicui canali cylindrico non ramoſo, obſerva ad quam ejus partem ſit machina, & Liquidum intra canalem illum a loco machinæ derivari certo pronunciato; & fluxum per canalem illum eſſe a loco machinæ verſus orificium oppoſitum: ſed & illud alterum, quod eſt admirabile quiddam, intra hujuſmodi canales cylindricos non ramoſos eadem facultate, qua ſit fluxus a machina in oppoſitum orificium, fieri poſſe refluxum ab orificio in machinam, vel verſus machinam: & ſi prohibeatur effluxus Liquidi, poſtquam totus canalis impletus eſt; refluxus ille vel minima quacunque facultate canalem introrſum urgente excitari poterit: & ſi Liquidum illud fuerit maxime ſolutum, refluxus excitabitur per minimas undas, quæ extendentur per totam longitudinem cylindri ad uſque locum machinæ: ſed hujuſmodi undæ non ſunt hic explicandæ ulterius; ſed pertinent ad altiſſima illa myſteria nervorum, in quibus quantum latet! & in quæ penetravit, quam nullus! Jam igitur ad motum Bilis.

PROPOSITIO XXXII.

Bilis non fluit a trunco verſus ramos, ſed e converſo.

Notum jam eſt alterum genus animalium dari, in quibus adeſt folliculus fellis: alterum in quibus abeſt. In omnibus per totam extenſionem canalium Beliferorum intra jecur circumponitur capſula, ut appellant jecoris, quæ nihil aliud eſt, quam muſculus. Hic muſculus non extenditur ad truncum canalis Biliferi,

Digitized by Google

qui extra jecur eſt: ſed ipſi advolvi ad illum ejus terminum incipit, ad quem idem canalis jecur ſubit, unde totus truncus, extra jecur poſitus, nudus eſt ab illo involucro muſculi. Ultra hæc ad orificium illius trunci non ſolum nulla datur machina intro agens, ſed datur valvula in inteſtina ducens, quæ impedit, ne in illum truncum agatur quicquid intra ipſum ex inteſtinis agi tentaret: quæ valvula eſt obliqua inſertio ductus Biliferi in inteſtina. Dico igitur his poſitis, ex demonſtratis patere pluribus de nominibus, in animalibus veſicula fellis carentibus fel non a trunco canalis hepatici in ramos ſuos, ſeu intra jecur fluere: ſed ex jecore, & ramis in truncum canalis hepatici. Quoniam enim in ejuſmodi animalibus, canales ducentes Bilem non quod ex ſe ipſo poſſet influere in eoſdem canales: Liquidum, quod continent, derivari non poteſt ab inteſtinis: quum valvula impediat, & nulla detur machina inter valvulam & finem ductus hepatici, qua Liquidum, undecunque velis deducendum, demum agi poſſit in ramos ejuſdem ductus: ac denique intra ramos ejuſdem ductus occurrit Bilis; illa igitur Bilis non habetur a trunco, adeoque habetur a ramis, & in eos agi non poteſt a trunco, quum deſit machina, igitur habetur a ſummis ramis, ad quos proinde aderit inſtrumentum ipſam ſeparans, eamque derivans intra canales Biliferos. Inſuper quum ſuperius oſtenſum ſit, eo majorem eſſe neceſſitatem machinæ ad orificium trunci, quum Liquidum agendum eſt a trunco verſus ramos, quo Liquidum eſt viſcidius. Bilis autem eſt Liquidum maxime viſcidum, igitur ſi fluere debuiſſet a trunco verſus ramos, multo magis neceſſaria fuiſſet machina, hoc eſt neceſſaria fuiſſet machina majori vi trudens a trunco verſus ramos: & tamen ad orificium trunci Biliferi non ſolum non datur machina iſt hæc majoris vis trudentis, ſed datur omnino nulla: inſuper non ſolum non datur machina ad initium trunci Biliferi verſus ramos agens; ſed totus truncus ductus hepatici, hoc eſt tota portio ductus Biliferi, quæ extra jecur eſt, ad uſque inteſtina, nullum habet advolutum muſculum, qui cæteroquin urgere poſſet Bilem verſus jecur, ſi initium fluxus ejus eſſet a trunco in ramos, atque ulterius per totam longitudinem ramorum, qui muſculus negatur trunco extra jecur poſito, conceditur ramis omnibus per jecur diſperſis; qui equidem non ſolum non urget Bilem a trunco verſus jecur, immo reſiſtit cuicunque facultati, quæ influxum tentaret a trunco in ramos, & e converſo promovet Liquidum a ramis verſus truncum, ſeu facit ad faciliorem fluxum ejus ex ſuperius demonſtratis: quod Conſilio plane Divino factum eſt propter lentorem Bilis, quæ ſcilicet facilius ſubſtitiſſet, licet fluens ab anguſtioribus canalibus in ampliores; niſi membranis contractilibus ſuorum canalium adjunctus eſſet verus muſculus, quo illæ contrahuntur per contractionem ſuperadditam, qua fit validior contractio naturalis membranarum, quare patet Bilem a trunco in ramos fluere non poſſe, & quia deſunt, quæ adeſſe deberent, ſi eo fluxu flueret, & quia adſunt, quæ non deberent adeſſe. Ex viſcida autem natura Bilis, & additione hujus muſculi, quo oſtenditur, quam facile illa ſubſiſtere poſſet etiam in naturali ſtatu, ſtatim intelligitur quam facile illa ſubſtitura ſit, ſi fiat aliquanto craſſior, ſeu lentior; ut ſi ab ipſa auferatur ſpiritus, aut humiditas aquea per calorem, aut quamcunque aliam affectionem non naturalem ipſi. Et ex his intelligitur ſubito, cur tam facile, ac tam frequenter in folliculo fellis lapideſcat, & in canalibus ſuis per jecur diſperſis; quemadmodum frequentiſſime factum deprehenditur ſecando cadavera plurimorum hominum diverſo morborum genere confectorum. Et non abſimili a fronte petendus eſt unus ex modis (plurimi etenim & illi ſunt, quemadmodum in morbis ſingulis, quos jamdiu in lucem emiſimus)

mus,) producendi morbum regium, ſive icteritiam, ſi craſſior nempe ita fiat Bilis, ut ſubſiſtat, atque ita influxum ejus e Glandulis in canales Bilis impediat. Ex quo fit, ut quæ continue ſeparatur in Glandulis, non derivetur ex eiſdem in canales Bilis; ſed refluat ſeparata quidem a ſanguine, ſed miſta cum eodem, hoc eſt non cohærens cum partibus ſanguinis, ut cohærebat prius; ſed neque deducta extra ſpatium, intra quod & partes ſanguinis, & partes Bilis non cohærentes cum ſanguine continebantur, & continentur: ſed hæc obiter, quare in animalibus folliculo fellis carentibus patet fluxum Bilis non eſſe e trunco in ramos, ſed e converſo: in animalibus autem veſica fellis inſtructis nulla datur machina ſimiliter ad principium trunci; ſed quia datur folliculus ad ſummam canalis ciſtici, & aſſerere cuique obvium eſt, folliculum illum eſſe machinam, quam quærimus, & fieri ut vis folliculi agat Bilem per ductum ciſticum in ductum hepaticum, & ex ductu hepatico in ramos ejus; hinc quid id rerum ſit videamus oportet. Primo autem obſervandus eſt diligenter poſitus, quo ſe habet longitudo canalis ciſtici ad longitudinem ductus hepatici, ille enim poſitus rem totam explicat, atque continet. Longitudo igitur ductus ciſtici ad longitudinem hepatici, non eſt perpendicularis, ſed obliqua; & ita quidem obliqua, ut angulum cum illo ductu contineat acutum quidem ad partes jecoris; obtuſum ad partes inteſtinorum. Dico igitur primo ex tota hac poſitione debuiſſe innoteſcere cuicumque obſervatori, fluxum Bilis naturalem eſſe e veſicula in inteſtina; non e veſicula in jecur. Dico autem cuicunque obſervatori, non autem obſervatori perito rerum Mechanicarum, perito motuum, paſſim enim extra corpus animalium, etiam apud agreſtes homines occurrunt incilia; occurrunt rivi, occurrunt minora flumina in majora confluentia: quæ ſingula ſi obſerves ad confluentes ſuas, obſervabis lineam, per quam fluit profluens illius fluminis majoris, eſſe obliquam ad profluentem minoris; ſed ita obliquam ut angulus acutus reſpiciat fontes ejuſdem majoris fluminis; obtuſus reſpiciat oſtia. Quod ſi evidentius obſervare velis, expecta poſtquam flumina ſubſederint, & arenarum pulvinaria ſuis locis ſe ſtiterint, & aquæ pauciſſimæ ſint quantitatis, videbis profluentem minoris fluminis, & profluentem majoris confluere in communem alveum ad inæquales angulos, ita ut major angulus reſpiciat oſtia, minor fontes majoris fluminis. Quæro jam demonſtrationem hujus facti. Quæro cur profluens minoris fluminis alveum majoris ſubitura, non formet cum longitudine ejuſdem fluminis aut rectos angulos, aut ita obliquos ut acutum vertat ad oſtia, obtuſum ad fontes majoris fluminibus: ſed ſe conſtituat in poſitione huic plane contraria; & aſſero eodem modo, quo rem demonſtrabis in fluminibus confluentibus, demonſtraturum me in confluentibus duobus ductibus ciſtico, & hepatico, debere fieri, ut fluxus devolvatur in illam partem hepatici, quæ eſt inter confluxum, & inteſtina, non in illam, quæ eſt inter confluxum, & jecur. Sed mittamus hæc, & rem deducamus ex demonſtratis noſtris. Eſto igitur, & fluat Bilis e folliculo fellis per ductum ciſticum ad uſque ductum hepaticum; ſed ſit in illa poſitione ductus ciſticus cum ductu hepatico, quam expoſuimus; igitur Bilis perducta intra ductum hepaticum premitur per directionem ad eundem ductum obliquam, hoc eſt ſe habet eodem modo, quo ſe habent ſphæræ Fig. V. quare truditur non a confluxu verſus jecur, ſed a confluxu verſus inteſtina. Unde neque in animalibus veſica fellis inſtructis ex ejus veſiculæ obſervatione quicquam deducitur, faciens ad oſtendendum Bilem fluere a trunco verſus ramos; immo e converſo ex illa obliqua po-

ſitio-

ſitione ductus ciſtici ad ductum hepaticum, qua fit, ut reſpiciat obtuſo angulo inteſtina, acuto jecur, evincitur quantamcunque demum fingere velis in folliculo fellis vim ſe contrahendi, vel quamcumque aliam virtutem extrinſecam ipſi velis adjungere: fit, inquam, ſemper ab illa poſitione ductus ciſtici, ut Bilis perducta in hepaticum, obliquam illam preſſionem patiatur, qua fit, ut Bilis debeat devolvi verſus inteſtina, non verſus jecur; dummodo canalis hepaticus ſupponatur conicus, & ipſius pars amplior pertineat ad inteſtina, ad jecur pars anguſtior: ſi vero conicum eſſe nolis, & ponas cylindricum, ex demonſtratis pariter intelliges (ſicut etiam redigendo rem ad momenta per plana inclinata, & perpendiculum) momentum, quo Bilis nititur perducta in ductum hepaticum per ſuam directionem, per quam influit in eundem ductum, & quæ reſpicit inteſtina ad obtuſum angulum, eſſe majus momento, quo nititur per quaſcunque alias lineas, quæ ducantur a puncto confluxus utriuſque canalis in illud latus ductus hepatici, in quod incidit linea directionis per ductum ciſticum producta, quouſque occurrat ad oppoſitas partes cum ductu hepatico, quare Liquidum, ſeu Bilis devolvetur tota verſus obtuſum angulum, hoc eſt devolvetur verſus inteſtina, non vero verſus jecur. Et ſi velis aliquam portiunculam ejus aliquando trudi poſſe verſus jecur: cogita jam omne illud reſiſtentiarum genus, quod ab ipſa ſuperandum eſt, & videbis tam minimum eſſe momentum refluxus, ut ne ad tantillum quidem ſpatii intra jecur promoveri poſſit, quare patet ex his omnibus, tam in animalibus veſica fellis inſtructis, quam in iis, quæ ipſa carent fluxum non eſſe a trunco in ramos, ſed e converſo, & ex his deducitur inſuper atque ex demonſtratis, cur ad orificium trunci non adſint valvulæ, aut aliquid ſimile, aut refluxum, aut extruſionem impediens, neutrum enim exigebant Liquida, & viſcida Bilis natura, ut in ſuperioribus demonſtravimus. Patet inſuper, qua fallacia decepti ſint, qui ſtatuerunt, & ſtatuunt fluxum Bilis eſſe e ductu hepatico in ramos, ſumunt enim illi ſiphonem aliquo Liquido plenum, ipſiuſque fiſtulam agunt intra ductus hepatici orificium, & agendo embolum obſervant contentum Liquidum intra ſiphonem non ſolum excurrere per omnes ramos Biliferos jecoris, ſed trajici in venas, in cor, & circuire totum corpus cum ſanguine. Sed quid eſt iſte ſipho, cujus Liquidum per vim adigitur intra canales Biliferos? nihil equidem aliud, quam illa ipſa machina, quæ deeſt, & quam neceſſariam oſtendimus, ad hoc ut Liquidum Bilis flueret e trunco in ramos. Quod ſi per hujuſmodi ſiphones arguendus eſt motus naturalis Luiquidorum in corporibus animalium: expecta tantiſper, & ego tibi conſtituam animal, cujus Liquida moveantur inverſo plane ordine, quo re vera ipſa moventur. Apta etenim exempli gratia ſingulis ſummis ramulis arteriarum ſiphones ſimiles: deinde embolum age: quum nullæ obſtent valvulæ per longitudinem arteriarum; Liquidum contentum intra ſiphonem agam per eandem arteriarum longitudinem, quocunque licebit, & ex ejuſmodi ſiphonis vi deducam, motum ſanguinis per arteriam naturalem eſſe, quemcunque voluero, licet monſtro ſimilem: ſed apage hæc. Interim ex his illud ulterius deducito, eadem de cauſa, qua fit, ut per longitudinem arteriarum nullæ debuerint eſſe valvulæ refluxum ſanguinis verſus cor impedientes, factum pariter, ut nullæ debuerint conſtitui valvulæ per ramos Biliferos refluxum ejus impedientes a ramis majoribus verſus minores, verum de his omnibus, ubi non ſolum de motu Bilis, ſed de ipſa Bile loquimur.

Digitized by Google

DE FERMENTIS, ET GLANDULIS RURSUS.

Fermentorum, & fermentationum plena ſunt omnia, & utraque non ſolum hæc nomina, ſed illa etiam, quæ per hæc nomina ſignificantur tam in uſu ſunt, ut nihil jam, ſive in corporibus, ſive extra corpora animalium fieri conſtituatur, niſi aliquod fermentum ſit id, quod facit, & illud facere appellandum ſit fermentare, vel fermentationem produci. Incredibile autem eſt, quam parum conſtet de hac ipſa re, quam tam communem naturæ aſſerunt, ac tam familiarem, nempe quam parum conſtet, quid ſit hoc fermentare, quid fermentatio, quid fermentum, & quo pacto operetur, quum fermentat, ſeu quum per fermentationem facit aliquid, & ea ſuper re tot jam proſtant volumina, ut vel ea ipſa ex ſe ſolis poſſint implere quamcunque magnificam bibliothecam. Dicam hic de iis ſolum, quæ ad animal pertinent, quum id ſolum ſit rei præſentis. In animalibus igitur jam ſatis communiter conſtituunt (in quacunque operatione, & in quacunque ipſorum parte debeat ſeparari liquidum a liquido, vel corpus a corpore) neceſſarium eſſe aliud corpus, quod maſſæ illi corporum ſuperandorum admiſceatur intime: ita ſcilicet ut partes minimæ corporis miſcendi ſe adigant ſingulæ inter duas quaſque partes maſſæ ſeparandæ; atque ita faciant, ut duæ quæque partes, inter quas ſeſe adigunt, divellantur ab invicem, ſeu a ſua priori cohæſione tollantur; atque ita maſſa illa jam ſoluta dicatur, & diverſa corpora, ex quibus componebatur, dicantur ſeparata, & conſtituunt, nullam ſeparationem eſſe poſſibilem in corporibus animalium, niſi corpus illud miſcendum detur, & quod adhuc eſt magis admirabile, pro ſeparatione uniuſcujuſque corporis neceſſarium ſit peculiare Fermentum ſuum; ita ut verbi gratia in renibus detur Fermentum ſuum ſeparans urinam a ſanguine; ſuum in jecore ab eodem ſanguine ſejungens fel; ſuum in teſtibus, ſuum in cerebro, in pancreate, in Glandulis ſalivæ ſuum; denique ſuum diverſum in ſingulis partibus, in quibus ſit ſeparatio aliqua corporis a corpore. Admiratus ſum ego ſemper hanc libertatem ponendi tot Fermenta, primo quidem quia apud neminem hactenus vidi eorundem neceſſitatem demonſtratam. Secundo quia minus ſcientiarum legibus convenire judicabam fermentum ponere, antequam ſcias, quid ſit Fermentum adhibere, ſeu quid ſit fermentatio: fermentationem autem ignotam eſſe vel illa ipſa multiplicitas librorum certiſſimo argumento ſit, & naturam ipſius adhuc latere in tenebris; quos equidem libros dum legis, continere vix riſum poſſis, aut ſtomachum; quum videas ſcriptores illos fermentationis nomen fingere aut explicare ad arbitrium, de re ipſa nihil ſolicitos; ac deinde aliorum opiniones impugnare ſemper ludentes in nomine, non pro re decertantes. Tertio autem illud mihi viſum ſemper eſt admirabile, & videtur adhuc, qua demum ratione fiat, ut Chymici, qui horum Fermentorum, & fermentationum ſunt conſtantiſſimi vindices, non ſolum credant; ſed omnino

no

no ſe certos jactent, dari in rerum natura Fermentum Generale, ut ipſi appellant, quo ſcilicet natura utatur ad ſolvenda omnia: inde vero venientes ad explicationem ſolutionum, quæ fieri debent in corporibus animalium, non permittunt naturæ; ut ipſa utatur hoc ſuo fermento Generali, & uno, atque eodem Fermento producat ſolutiones omnes; ſed in tantam pauperiem naturam adigunt, ut ne dicam omnes, ſed ne quidem unam, aut alteram ſolutionem poſſit eodem Fermento perficere; ſed unaquæque ſolutio exigat Fermentum ſuum peculiare diverſum a Fermento alterius ſolutionis; ita ut ſi in unoquoque animalium corpore fiant centum ſolutiones diverſæ, centum diverſa Fermenta neceſſaria ſint. Quum autem cognitio hujus rei non ſolum faciat ad veram intelligentiam animalis, ſed maximæ ſint utilitatis in uſu Medico; hinc conſtitui, non ſolum ut operationes animalis exponerem, ſed etiam ut ſanitati, & vitæ hominum proſpicerem, ea de hiſce Fermentis hic exponere, quæ venerunt hactenus in mentem, & quæ aut evidentia, aut evidentiæ proxima judico. Quæ etiam ut faciliora ſint, & nihil habeant obſcuritatis, præmittam aliquid, ad fermentandi rationem ſeu fermentationis naturam minus dubie intelligendam maxime, quantum arbitror, faciens.

FERMENTATIO
EXPONITUR.
PROPOSITIO XXXIII.

QUUM duo corpora ſe contingunt: vel in contactum nituntur: vel ſe contingunt abſque eo quod in contactum nitantur: quæ ſe contingunt ſine niſu, dicuntur ſolum ſe contingere, ſignificantur nempe per vocem, quæ ſuo ſono nullius alius rei imaginem excitat in animo, quam illius contactus inter duo corpora; quæ autem duo corpora ſe contingunt cum niſu, in contactum dicuntur cohærere, hoc eſt ſignificantur per vocem, quæ in animo non excitat imaginem ſolius contactus; ſed imaginem talis contactus, qui facit, ut duo illa corpora ſe contingentia repugnent remotioni ab eodem contactu: differt igitur contactus ſolus a cohæſione, quod in contactu ſolo corpora ſe contingentia non concipiuntur repugnare remotioni a contactu illo: cohæſio autem facit, ut corpora cohærentia concipiantur quidem, & ipſa ad contactum poſita, ſed cum repugnantia ad remotionem ab eodem contactu. Ultra hæc, quum niſus corporum ad aliquam partem fiat per aliquam lineam rectam, per quam corpus illud moveretur, ſi eſſet liberum, & ejuſmodi linea, per quam movetur corpus liberum, appellatur directio ejus, duo igitur corpora invicem in contactum nitentia, nituntur in eundem contactum per directiones ſuorum motuum, hoc eſt duæ illæ directiones ſunt ad invicem per totum illud tempus, quo perſiſtunt corpora in eadem cohæſione, in aliqua determinata poſitione; quæ demum redigitur ad hæc duo capita, ut ſcilicet, vel utriuſque cohærentis corporis directiones ſint in directum, vel ſint ad aliquam angularem poſitionem mutuam, ſive obliquam, ſive perpendicularem: quæ tamen

men nunquam mutetur, quouſque duo illa corpora in eadem cohæſione perſiſtere nituntur. Corpora igitur cohærentia hæc duo ſecum ferunt, niſum in contactum, & directiones niſum ſemper in eadem poſitione perſiſtentes, quoſque cohærentia corpora in eadem cohæſione eſſe dicuntur. Ultra hæc conſiderandum eſt, quanta vi, ſeu cujus gradus ſit data quælibet cohæſio corporum, quemadmodum enim gravitas eſt major, aut minor in hoc aut illo corpore, major in minima parte auri exempli gratia, minor in ampliſſima mole plumæ, vel ſpongiæ: ita dari poſſunt duo corpora cohærentia, quæ in contactum nitantur magis: duo alia quæ nitantur minus: & duorum quorumcunque nitentium corporum data cohæſio erit dati etiam gradus; & dicentur duo corpora eodem modo cohærere, quum eodem illo gradu niſus nitentur in contactum. Ex quibus demum fit, ut in quacunque cohæſione duorum quorumcunque corporum conſideranda ſint hæc tria, niſus in contactum determinati gradus, & determinatæ poſitionis in lineis directionum: & cohæſio eorum corporum dicetur per totum illud tempus eadem, per quod perſiſtent ad contactum & in ipſum nitentur per lineas directionum eodem modo ad invicem poſitas, & eodem gradu niſus. Ex his autem fit, ut ſive poſitionem directionibus niſuum, corporibus non remotis a contactu; ſive mutes gradum niſuum, non mutatis poſitionibus directionum, neque corporibus remotis a contactu; ſive corpora a contactu removeas, neque mutatis poſitionibus directionum, neque mutatis gradibus niſuum; ſive aliqua ex his, ſive omnia ſimul in corporibus illis cohærentibus producas; ſemper verum erit inter illa corpora productum eſſe cohærendi modum diverſum a primo: & ſi ſolum in modo cohærendi diverſo conſiſteret illud, quo compoſitum a compoſito diverſum dicemus; quoties corpora aliqua ex expoſitis rationibus, ex priori cohærendi modo deducerentur in alium cohærendi modum: deducta in hunc alium cohærendi modum, dicerentur abiiſſe in novum compoſitum, vel novum compoſitum generaviſſe, vel loquendo more Fermentiloquo, dicerentur, fermentata fuiſſe, & vi illius corporis, quod ipſa a priori cohæſione moviſſet, abiiſſe in cohæſionem aliam, hoc eſt in alium componendi modum. Ultra hæc, neque illud prætereundum, poſſe duo corpora cohærentia mutare cohærendi modum, licet neque removeantur a contactu, neque mutentur directiones niſuum, neque ita mutetur gradus niſuum, ut cohæſionis vis fiat minor; ſed ſatis eſt, ſi & perſiſtentibus corporibus ad contactum, & perſiſtentibus directionibus niſuum in eadem poſitione, ſolus gradus niſuum mutetur, & fiat major: tunc etenim cohæſio erit major, hoc eſt erit cohærendi modus, qui, ſi neceſſarius fuiſſet ad conſtitutionem alicujus compoſiti, faciet, ut jam illud compoſitum tranſierit in compoſitum aliud, in illud ſcilicet, ad cujus conſtitutionem neceſſaria eſt illa major cohærendi vis, hoc eſt major repugnantia ad remotionem a contactu, hoc eſt major niſus in contactum eundem. Sed rurſus neque omittendum hoc aliud: ſi quoties tollenda eſt aliqua cohæſio, ad hoc ut ex corporibus, quæ prius cohærebant, producatur aliud compoſitum, eadem corpora removeri debeant a contactu, & poſtquam a contactu remota ſunt, nullum impedimentum inveniant, quo ſiſtantur, ſed libere moveri poſſint per lineas ſuarum directionum: illa corpora movebuntur ad eas partes, ad quas eædem illæ directiones eorum reſpiciunt, & in nullam compoſitionem venient, quouſque non occurrant aliis corporibus, quæ eorum motus ſiſtant, hoc eſt nitantur in contactus eorum certo quodam gradu niſuum, & per certam quandam poſitionem directionum: & ſi gra-

ſi gradus niſuum, & directiones poſitionum cum aliis neceſſariis ſint eadem ad novum contactum mutuum, hoc eſt ad novam hanc cohæſionem, quæ erant in priori cohæſione, producetur jam compoſitum, quod idem videbitur, ac compoſitum prius; ſi vero fuerint diverſa, compoſitum diverſum videbitur: atque in his paucis, ut nemo non videt, totum eſt id, quod fermenteſcere dicitur. Ex quo primo patet, fermentationem duplici modo agere: & tollendo ſcilicet niſus in contactum, hoc eſt minuendo illum plus minus, aut ex toto; & hoc eſt ſolvere, & ſolvere plus minus, aut ex toto, prout plus minus, aut ex toto tollitur niſus in contactum: & augendo eundem niſum; quod eſt ſiſtere ad contactum, ligare, vel fixare: & primum etiam dicetur fundere vel in liquidum vertere; hoc ſecundum vertere in firmum vel durum: vel primum in genere dicetur movere; ſecundum dicetur ſiſtere, & quum hæc duo, movere, & ſiſtere, ſint illa duo, ſumma genera mutationum, ſeu fermentationum; ultra quæ nulla alia animo fingi poſſunt; patet, omnem fermentationem, aut corpora ad contactum ſiſtentia ad eundem contactum dimovere, vel magis ad contactum ſiſtere; vel jam dimota dimovere validius: adeoque fermentationem eſſe operationem, qua partes aliquod compoſitum conſtituentes, mutant cohærendi modum priorem in alium priori validiorem, aut infirmiorem, aut quomodocunque diverſum. Inſtrumentum hujus operationis, qua partes cohærentes aut in validiorem, aut in debiliorem, aut quomodocunque, diverſam cohæſionem aguntur, appellant Fermentum: & tanquam neceſſarium conſtituunt in re noſtra præſertim, nempe in re ad animalium ſeparationes pertinente, partes cohærentes neque in debiliorem, neque in validiorem, neque in quomodocunque diverſam cohæſionem agi poſſe, niſi pro unoquoque cohærendi modo detur hoc inſtrumentum, quod Fermentum nuncupant: & contenti non ſunt in genere pronunciare id, quod veriſſimum eſt, ad mutandum illum cohæſionis modum neceſſariam eſſe vim aliquam externam, quæ momentum illius cohæſionis mutet; ſive illa ſit in corpore aliquo, quod admiſceri debeat partibus cohærentibus: ſive ſe habeat quacunque alia ratione: dummodo in cohærentes illas partes ita agat, ut cohæſionem illam mutare poſſit: ſed & illud conſtanter, & confidentiſſime pronunciant, cohæſionem ſuppoſitam mutari non poſſe: niſi præſto ſit externum aliquod corpus, quod ſe immiſceat intime partibus cohærentibus, eaſque cogat in priori ſua cohæſione non perſiſtere: ſed diverſa, quacunque volueris, cohærendi vi, vel in contactum urgeri magis, vel ad eundem contactum dimoveri: id vero non ſolum falſiſſimum eſſe judico, ſed re ipſa falſiſſimum eſt: adeoque dico hanc propoſitionem.

PROPOSITIO XXXIV.

In corporibus animalium nulla fieri poteſt ſeparatio liquidi a liquido, vel ſolutio, niſi compoſito ex illis liquidis admiſceatur intime corpus aliquod extrinſecum, quod Fermentum ſit appellandum: cujus vi fermenteſcat tota illa maſſa, & fiat ſolutio, ſive ſeparatio, & nullus alius detur modus poſſibilis faciendi illam ſolutionem, niſi per admiſtionem illius Fermenti.

DICO, inquam, hanc propoſitionem hiſce conceptam verbis, & intelligendam eo modo, quo concipienda eſt ex ſignificatione verborum ipſam exprimentium evidentiſſime falſam eſſe: & mox ex ordine oſtendetur, Fermenti quidem admiſtionem eſſe unum ex modis, quo cohæſiones corporum compoſitorum mutantur; ſed dari etiam alios, qui rediguntur ad diverſos preſſionum modos,

dos, in quos venire poſſunt cohærentia corpora ex ſe ipſis, dum in motum acta occurrunt diverſimode corporibus circumpoſitis, ſive in motu conſtitutis, ſive quieſcentibus: & ſi occurſus ad alia corpora earum ſint conditionum, quæ facere poſſint, ut cohæſiones corporum occurrentium mutari debeant; mutabuntur ſine Fermento, quemadmodum mutantur cohæſiones inter partes cranii, quum quis ipſo alliditur muro cum impetu; & disjicitur tota moles cranii nullius, arbitror, Fermenti vi, ſed de his ex ordine, & falſitatem propoſitionis deducito hunc in modum.

PROPOSITIO XXXV.

Si ſphæra quælibet nitatur in punctum aliquod momento quolibet etiam immenſo, facultas obliqua momenti cujuslibet, & quod ſit etiam minorum minimum, quo ſcilicet nullum dari poſſit minus, eandem ſphæram licet immenſi niſus, loco movebit: oportet autem ut cum eadem ſphæra nulla facultas cohæreat, obliquæ facultati contranitens momento, quod non ſit minus momento ejus.

IN Fig. IV. ſit ſphæra, cujus centrum I, nitens in punctum K quocunque momento etiam immenſo; quælibet autem facultas obliqua nitatur ex puncto F in ipſam ſphæram per directionem FP, aut quamcunque aliam, momento quantumvis etiam minimo: nulla autem detur alia facultas, quæ cohæreat cum ſphæra I, aut a partibus K, quæ contranitatur illi facultati obliquæ momento, quod non ſit minus momento ejus. Dico ſphæram illam loco movendam. Patet autem ejus rei veritas ex demonſtratis in Fig. IV. & ſuccedentibus. Sive enim niſus immenſus ſit, ſive determinati alicujus gradus; ſemper verum eſt in illa data poſitione conſtitui totam ſphæram quaſi ſuſpenſam per duo ſua hemiſphæria a diſtantiis æqualibus libræ rectilineæ, cujus centrum in centro ſphæræ, & facultatem obliquam niti in alteram diſtantiarum; adeoque libram removendam eſſe a quiete; quum & ſi daretur facultas aliqua contranitens facultati oblique prementi, ſupponatur illa momenti minoris momento ejuſdem facultatis. Quare patet.

PROPOSITIO XXXVI.

Poſita eadem obliqua preſſione, ſed non nitente in ſphæram unicam, verum in plures ſibi quocunque ordine ſuper impoſitas; ac tantam altitudinem conſtituentes, ut vis preſſionis obliquæ non pertingat ad imum uſque illius altitudinis: ſed abſumat aliquam ejuſdem altitudinis partem, ita ut ab imo termino ejus partis ad uſque imum totius altitudinis, nihil preſſionis patiantur ſphæræ comprehenſæ: debeant autem univerſæ ſphæræ ad imam uſque vim preſſionis obliquæ ſentire, id aſſequemur, ſi totam altitudinem minuamus, & diverſis locis conſtituamus ſphæras, & ipſarum ſingulis addamus ſuam preſſionem obliquam, quæ pertingere poſſit ad imum uſque ſingularum altitudinum, ſupponendo ſemper ad ſuperficiem ſphærarum nullam facultatem cum iis cohærere, & contraniti potentiis obliquis momento, quod ſit earum non minus.

HÆC omnia ex ſe ipſis patent, & ut rem facilius concipias huc revoca quæcunque expoſuimus, quum de fuſione albuminum intra ovum loquebamur facta vi aeris: ſed ut adhuc rem illuſtres ipſorum Chymicorum exemplis; utuntur illi quodam operandi modo per Fermenta, quem Stratificationem, & Stratificare nuncupant: ſtratificare autem, vel per ſtratificationem fermentare nihil aliud eſt, quam inter duo quæcunque ſtrata fermentandi corporis conſtituere ſtratum Fermenti. Rem igitur finge hunc in mo-

modum. Cogita ſolvendum eſſe marmor alicujus majoris altitudinis in liquidum aliquod per Fermentum. Nemini dubium eſt, ſi univerſa ſuperficies illius marmoris Fermento illinatur, marmor ſolvendum; ſed tantùm temporis exigere, quantum ſecum fert reſiſtentia cohæſionum non ſolum per totam altitudinem, ſed quaquaverſum per latera occurrentium; & ejuſmodi cohæſiones tolli non poſſe niſi a Fermento ſubeunte per ſuperfities oppoſitas marmoris, quæ poteſt eſſe operatio longiſſimi temporis, nec feliciter ſuccedens propter inæquabilem ordinem, quo illæ cohæſiones intra marmor diſpoſitæ ſunt, unde plures partes marmoris poſt operationem ſupereſſe poſſent non ſolutæ; atque inſuper fieri facile poſſet, ut Fermenti partes ſemper infirmiores redditæ ab occurſu reſiſtentiarum, demum ſiſterentur, antequam ad totam altitudinem pervenirent: adeoque mediæ partes marmoris non ſolverentur. Quid præſtant Chymici, non ſolum ut partes omnes ſolvantur ſed breviſſimo quovis tempore? ſecant marmor in tenuiſſimas quaſi laminas, ut tota altitudo marmoris dividatur in tot minimas altitudines, quot ſunt altitudines ſingularum laminarum: tum inter duas quaſque laminas conſtituunt tertiam quaſi laminam Fermenti: atque ita ſtruem quandam conſtituunt compoſitam ex laminis ſibi invicem ſuper impoſitis, ſed diverſi generis alterne ſibi ſuccedentibus, ut earum alterum genus ſit Fermentum, alterum corpus fermentandum: ita ut ſi ima lamina ſit marmoris, ſuccedat ipſi, aſcendendo per altitudinem ſtruis, lamina Fermenti: huic lamina marmoris, deinde Fermenti lamina: atque ita ſemper alterne progrediendo ex lamina marmoris in laminam Fermenti per totam illam ſeriem ſibi ſuperimpoſitorum corporum; quorum, diſpoſitionem modo expoſito ſe habentem, aptiſſimo nomine videntur explicare, appellando illam Stratificationem, & Stratificare in illam diſpoſitionem conſtituere. Quid autem ex hac ſtratificatione fit? fit quidem, ut major Fermenti quantitas in dato tempore abſumatur: quum multiplicentur ſuperficies marmoris pro multiplicitate laminarum, in quas dividitur, & inter duas quaſque ipſarum conſtituatur Fermentum, quod ante diviſionem marmoris in laminas non inſumebatur quum illæ ſuperficies deeſſent: ſed quum in minimis laminis minima occurrat altitudo, fit, ut Fermentum, utrinque ſubiens, totam altitudinem ſingularum poſſit pervadere, antequam ipſius penetrandi vis, quæ ſemper a cohæſionibus per altitudinem marmoris occurrentibus diminuitur, extinguatur, & ceſſet ex toto, unde per ejuſmodi extenuationem marmoris ſeu diviſionem ejuſdem in partes altitudinis minimæ; hoc eſt in partes minime craſſas, nempe exiles, graciles, tenues, ſubtiles, fit, ut Fermentum undecunque penetrans protrahat ſuam vim ad imas quaſque particulas earum laminarum ſubtilium; ad quas eandem protrahere non potuiſſet, ſi marmor in tota ſua majori altitudine perſtitiſſet. Quod de marmore, & ſtratificatione diximus, & de penetratione Fermenti, illud dicito de quacunque facultate obliqua, operante in feriem ſphærarum tantæ altitudinis, ut, ſi omnes in eadem altitudine perſiſtant, fieri poſſit, ut momentum illius obliquæ facultatis non pertingat ad uſque imum altitudinis: ſed a ſummo ejus deſcendendo, continue minuatur; quouſque extinguatur penitus, & deficiat, antequam deveniat ad imum altitudinis, hoc eſt ſphæræ aliquæ ſuperſint ad imam partem, quæ nihil preſſionis patiantur, unde ſi omnes deberent preſſionem admittere, atque ſentire; ponenda obliqua preſſio non ad ſummum altitudinis ſolum, ſed veluti ſtratificanda ſtrues illa ſphærarum; ita ut inter duas quaſque ſphæras obliqua preſſio conſtituatur; vel ſingulæ ſpheræ ſeorſim collocandæ, &

& ſingulis ſua obliqua facultas aptanda. Quare patet.

PROPOSITIO XXXVII.

Si in corporis animalium daretur aliquod Fermentum generale, quod ſanguinem imperfectum, atque chylum in ſuas partes ſolveret: ita ut per ejuſmodi ſolutionem nullæ ex partibus fluentibus intra canalem inter ſe invicem cohærerent: ideoque non impedirent facultatem oblique prementem: continue fluere per canales ramoſos arteriarum, eſſet ita continue oblique premi, ut liquidi fluentis partes ſemper a præexiſtente cohæſione probiberentur, & continue fluere ex canalibus amplioribus in anguſtiores, eoſque contractiles, eſſet continue ſtratificare liquidum fluens, & inter duo quæque ſtrata ejuſdem conſtituere ſuam facultatem oblique prementem, & ſi hic fluxus protraheretur ad uſque arteriam, extra quam liquidum aliquod aſportari poſſet: facta eſſet ſolutio, & derivatio illius liquidi abſque ope Fermenti.

Singula hæc manifeſta ſunt ex ſuperioribus, excepta conditione, qua ſcilicet ſupponimus commune illud Fermentum ſolvens chylum, & ſanguinem in ſuas partes. Quum autem rem habeamus cum Chymicis, qui ut ſuperius expoſuimus jactant ſe aut inveniſſe, aut ſe inventuros Fermentum non ſolum ſolvens ſanguinem, & chylum in partes ſuas, ſed reſolvens omnia; libenter, quantum exiſtimo, conditionem illam nobis concedent velut poſſibilem, quam tamen inferius non ſolum poſſibilem; ſed quæ re ipſa & de facto detur, oſtendemus; & ſi poſſibilis tantum nobis conceditur, ut concedenda eſt; jam confecimus demonſtrationem propoſitionis præcipuæ, nempe evidentiſſime falſum eſſe, nullum dari modum poſſibilem præter Fermentum peculiare, quo in corporibus animalium fieri poſſint ſeparationes liquidorum a liquidis. Quoniam enim, poſito illo generali Fermento, partes fluentes intra arterias ita ſolutæ ſunt a cohæſionibus ſuis, ut obliquarum preſſionum momenta impediri non poſſint, obliquæ autem preſſiones urgent per totam arteriarum ſeriem ramoſam; continue igitur fluere per arterias ramoſas eſt continue oblique premi, ſed obliqua illa preſſio ex demonſtratis trudit per emiſſaria canalium partes componentes liquida ſeorſim ſingulas disjunctim a reliquis circumpoſitis: oblique igitur continue premi, & fluere eſt continue prohiberi a cohæſione præexiſtente; hoc eſt in toto fluxu perſiſtere in ſolutione. Rurſus quia arteriæ, quo magis in minores ramos abeunt ac minores ex ordine ad uſque capillamenta, ſunt exiliores, ſeu ſubtiliores, igitur liquida per ipſos fluentia minoris ſemper ac minoris altitudinis fiunt, quo per exiliores atque exiliores ramuſculos ducuntur, ſinguli autem ſunt contractiles, & oblique in contentum liquidum nitentes; igitur per hanc admirabilem ramificationem canalium liquidum ſtratificatur inter ſuas obliquas facultates; ita ut, quod earum momentum pertingere, & pervadere univerſam illius altitudinem non potuiſſet, ſi perſtitiſſet indiviſum intra truncum arteriarum, aut canalem ejuſdem amplitudinis; pervadere illam poſſit diviſam in veluti totidem laminulas, quot ſunt rami capillares arteriarum; atque ita omnes partes a cohæſione prohibere, & conſervare in eadem illa ſolutione, in quam abierunt opera Fermenti generalis; & qua poſita, per ſolas leges expreſſionum poſſit liquidum ſejunctum ab alio liquido, amandari per canalem aliquem tertium; ut chylus ex inteſtinis per venas lacteas. His itaque hunc in modum oſtenſis; manifeſta eſt falſitas propoſitionis allatæ ſuperius; patetque propterea hanc aliam generalem eſſe veriſſimam. Data ſolutione quorum-

libet

Digitized by Google

libet liquidorum intra commune aliquod ſpatium miſtim fluentium, ſuamque ſolutionem ſemper conſervantium, abſque ullo alio Fermento aliquod ex iis derivari poteſt extra commune illud ſpatium ſejunctum a reliquis; dummodo in loco, ex quo derivandum eſt, dentur illæ vires, & machinæ, quæ ad derivationem neceſſariæ ſunt. Dic jam ulterius.

PROPOSITIO XXXVIII.

Commune Fermentum, ſolvens ſanguinem, atque chylum dari in corporibus animalium: & illud aer eſt.

AErem eſſe maximi uſus in corporibus animalium, nemo jam dubitat. Aliquod aeris admiſceri ſanguini, vix ullus eſt, qui in dubium revocet. Quem in finem fiat hujuſmodi miſtio, varii varia conſtituunt: & ſunt, qui aſſerunt, per ipſum mutari ſanguinem; ſed quo pacto illa mutatio fiat, & quid inde deducatur ad rem Fermentorum ſingularium faciens, nemo eſt, qui viderit, & quantum noverim, ne quidem cogitaverit: nos ex iis, quæ in Reſpiratione oſtendimus, & quæ multo majoris numero ratiociniorum etiam ob oculos ponimus in Theoria Ovi, & ut obiter indicavimus ſuperius, quum de Primis Motibus Generationis loquebamur; certi nobis videmur aerem intra pulmones ſolvere in ſuas partes, quicquid liquidorum fluit per arteriam pulmonariam, ex quo deinum fit, ut ſi ejuſmodi ſolutio conſervari poſſet per univerſam ſeriem arteriarum: ſanguis derivaretur in Glandulas jam ſolutus; adeoque nulla opus eſſet alia cauſa, vel inſtrumento, vel facultate ſolvente: ſed ſufficeret, & ſolum neceſſarium eſſet, ut fabrica Glandulæ eo artificio ſe haberet, atque ejuſmodi facultatibus inſtrueretur, quibus fieret, ut perductis in ejus cavitatem omnibus iis liquidis, quorum partes miſtæ ſimul quidem, ſeu ſolutæ fluunt, ex eadem cavitate derivarentur non omnia illa liquida, ſed eorum ſolum aliquod, hoc aut illud, prout hujus, aut illius Glandulæ conſtitutio permittere poſſet; quare ex his patet rurſus, non ſolum poſſibile eſſe derivare liquidum a liquido abſque Fermento peculiari: ſed hanc derivationem ſine Fermento peculiari de facto dari. Placet autem hic exponere aliud etiam artificium elegantiſſimum, quo natura utitur, ut conſequatur facilius, ac tutius hanc derivationem liquidi a liquido abſque Fermento peculiari: & hoc artificium tam elegans conſiſtit in quodam textu arteriarum, qui occurrit circa ſingulas quaſque Glandulas admirabili quodam modo implicatum, & veluti reticulatum opus conſtituens; ſed rete compoſitum ex innumeris maculis, & rete continens mille retia filamentis maculas comprehendentibus ſibi millies occurrentibus. Reſolve jecur, excarna renes, ablue, aut denuda lienem; contemplare piam matrem, denique diligenter obſerva, ubicunque in animalium corporibus major viget Glandularum copia; invenies tam prodigioſis textibus ſibi millies occurrentibus referta eſſe omnia, ut ſicuti ſpectaculo jucundiſſimo incredibilem in modum capieris: ita rei jucundiſſimæ uſum incomprehenſum meditans, rapi animum ſenties in expectationem alicujus admirabilis induſtriæ ad ſingulare aliquid facientis: nec te fallet opinio, reticulares enim ejuſmodi plexus ad conſervandam, & promovendam ſolutionem generalem liquidorum maxime faciunt, & ſeparationem liquidi a liquido in Glandulis abſque Fermento.

PROPOSITIO XXXIX.

Exponitur uſus reticularium textuum, qui in viſceribus liquida a liquidis ſeparantibus, deprehenduntur.

COgita tempeſtate jactatum Mare, duoſque fluxus ex adverſo, velut

velut in ſe invicem concitatos, ac demum ſibi ipſis occurrentes: quid in concurſu contingere judicas? aut quid contingere obſervaſti, ſi unquam occaſio tulit, ut obſervares? mirum quantum illi ſeſe disjiciant hic illic in mille particulas, velut divulſi undecunque per latera, & per ſublimem aerem diſſilientes in mille majores, minores, ac minimas guttulas, quæ conſtituunt aſperginem longe, lateque ſe diffundentem, & depluentem poſtremo undecunque in pluviam, conſtantem ex guttis diverſæ magnitudinis ad uſque tam minimas, ut repræſentent quaſi tenuiſſimum pluviuſculum, & quaſi pollinem diſperſum per aerem. Quid ſimile obſervabis etiam in fluminibus, quoties pleniori alveo fluunt, & major eſt impetus profluentis: ipſa etenim, ſi in aliquem obicem incidat, disjicit ſe ipſam per latera, atque furſum; & non abſimilem aſperginem conſtituit. Vis exemplum magis parabile, & magis elegans? ex vaſe quolibet, quod aquam contineat, depluere facito filum aliquod ejus continuum, quouſque ab inſigniori aliqua altitudine in pavimentum, vel quodvis durum recta incidat: ſi ad incidentiæ locum oculum convertas, obſervabis aquam incidentem reſilire undecunque, circa filum aquæ depluentis diviſam in guttulas, ſingulas æquidiſtantes filo, ipſumque veluti totidem rotundis gemmulis, quaſi dixerim, coronantes. Quid iſtud rerum eſt? Sentis quo ſpectent, & quid iſthæc ſingula oſtendant? ſuadent ſcilicet liquida, ſibi ipſis ſuperaffluentia, ſuas partes, quibus ſuperaffluunt, eo pluries, hoc eſt eo magis ab eadem cohæſione divellere, ex quo fit demum, ut aſſeram in textibus reticularium arteriarum maximam fieri ſolutionem ſanguinis, & jam factam non ſolum conſervari, verum ulterius promoveri. Reticulares illi textus ſunt textus canalium ſanguinem vehentium; ſed ita compoſitorum, ut ſanguis fluens per arterias ſemimaculam comprehendentes, hoc eſt per duo latera ejus, ſi macula ſit quadrilatera, occurrat ad utrumque, dixerim, nodum maculæ angularem, nempe ad terminos angulares ejuſdem maculæ, ſanguini venienti ab altero angulo maculæ verſus nodos eoſdem, unde ad eoſdem nodos fit concurſus ſanguinis confluentis in utrumque nodum ab oppoſitis terminis maculæ, unde in iis nodis fit ſanguinis concurrentis ſolutio, & quum hujuſmodi maculæ ſint ſine numero, ſunt etiam ſine numero concurſus illi, & ſolutiones: & quum, ſtatim ac ſanguis ſuperavit plexus retiformes, ſubeat Glandulas, ſubit igitur Glandularum cavitatem, non ſolum conſervata ſolutione, quam ſubit intra pulmones per totam longitudinem canalium ad uſque plexus retiformes; verum in iiſdem plexibus eadem ſolutione inexplicabilem in modum promota, atque aucta, unde multo ſemper minor Fermenti peculiaris neceſſitas in ſingulis Glandulis: ſed addo jam ulterius.

PROPOSITIO XL.

De facto patere oculis, dari in canalibus ſanguinis partes ita ſolutas, ut per ſolam obliquam preſſionem quantum ſenſus judicat, & non ope Fermenti ſeparentur: & Glandularum fabrica ruditer ex eadem obſervatione ob oculos ponitur.

NEMO eſt rei Medicæ vel leviter initiatus, qui miſſioni ſanguinis aliquando non interfuerit, & non obſervaverit vaſcula, quibus excipitur ſanguis, qui mittitur, & quid contingat eidem ſanguini excepto a vaſculis, poſtquam magis ac magis quieſcit, poſtquam miſſus eſt. Contingit autem quiddam ſingulare, quod tamen a pleriſque prætermittitur inobſervatum, quaſi eſſet nullius momenti res; quum tamen contineat ipſam fabricam Glandulæ, & modum operandi in derivatione liquidi a liqui-

Digitized by Google

liquido. Pars rubra ſanguinis, quæ totum vas implere videbatur per totum tempus miſſionis ejus, & occupare totam cavitatem illius vaſis a centro ad uſque ſuperficiem concavam ſenſim quaſi ſe contrahit verſus centrum a ſuperficie ſenſim abſcedens verſus medium: & totum ſpatium, quod ad ſuperficiem relinquit ſemper majus ac majus, repletur liquido pellucido, quod igne concreſcit, & ſerum ſanguinis communiter dicitur. Dum hæc fiunt, pars rubra ſanguinis, quæ in centrum vaſis ſe contrahit fit dura, ſeu concreſcit, & utraque liquida vaſis emittunt quaſi fumulum, qui exceptus naribus & hiante ore, ferit nares odore minus grato, ferit linguam ſapore pariter non jucundo, & tota moles emiſſi ſanguinis, quæ interim caluerat, fit ſemper remiſſioris caloris, quouſque demum ex toto frigeſcit. Vides quot ego tibi commemoro ſeparationes abſque Fermento? ſumat e vaſculo ſanguinis id, quod nares & linguam ferit, quod ſcilicet utrumque ſenſum illum movet ingrato motu. An illud credis eſſe liquidum unius generis? Sed eſto, ut libet, & ſit liquidum ſimplex. Jam igitur interim hoc liquidum ab aliis liquidis vaſculi ſeparatur, & ſeparatur ſine Fermento, ſed & hoc continebatur in canalibus ſanguinis, ſi igitur perductum fuiſſet in Glandulam aptam ſeparationi illius fumi, eodem modo, quo cecernitum in vaſculo ſine Fermento, ſeparatum etiam ſine Fermento fuiſſet in Glandula. Similiter pars rubra ſanguinis a ſero ſecernitur, ut teſtatur oculus: & quantum oculus teſtatur, ſine Fermento ſecernitur; eodem igitur modo, quo de fumo dictum, ſi illæ partes intra vaſculum ſine Fermento ſecernerentur: etiam in Glandula ſine Fermento ſecernerentur. Quod ſi velis aerem eſſe inſtrumentum harum ſeparationum in vaſculo, & aeri vicarium dari Fermentum in Glandulis, primo expectabimus, quouſque hoc probes, & ratiociniis evincas: interim tolle aerem, & quid ſuccedat ex Demonſtratore BOYLE diſce. Liquida ille in ſua machina collocat, etiam ſanguinem, etiam lac, & ejuſmodi animalium liquida: extrahit aerem, & illa bulliunt mirum in modum, hoc eſt fit in iis liquidis ſeparatio maxima, & quidem tota ſimul cum impetu: quæ ſingula demonſtrant partes, quæ in bullas erumpunt, in quiete conſtitiſſe, quouſque aer ſuperincumbebat, liberas quidem ab omni cohæſione cum partibus liquidi, intra quod continebantur: ſed ſine motu ob preſſionem ponderis ſupernitentis aeris. Unde quemadmodum ſine Fermento, ſublato impedimento aeris, erumpunt ex ſe ipſis, hoc eſt ſeparantur a reliquo liquido ſine Fermento: ita intra canales ſuos in corporibus animalium permiſtæ eſſe poterunt invicem, nec ſeparari, ſeparari autem in Glandulis ſine Fermento, eo quod in Glandulis tollantur illa impedimenta, quibus in aliis canalibus a ſeparatione prohibebantur. Dico jam ulterius vaſculum illud ſanguinis, & cavitatem ejus eſſe ipſam Glandulam cum cavitate ſua, & modum, quo pars rubra ſanguinis ſe colligit ad centrum, & inter ipſum, & ſuperficiem concavam vaſis, colligitur ſerum igne concreſcens eſſe illum ipſiſſimum modum, quo intra cavitatem Glandularum liquidum derivandum extra Glandulam perducitur ad ſuperficiem internam Glandulæ: & ab eadem ſuperficie abſcedere, & veluti verſus centrum Glandulæ ſe colligere cogitur tota illa reliqua maſſa liquidorum, ex qua liquidum derivandum extra Glandulam deſumitur, atque exprimitur: Et ſi velis totam Glandulæ fabricam concipere in illo vaſculo; finge vitrum comprehendens vaſculum non undecunque ſibi continuum, & nullis foraminibus perforatum; ſed mille foraminulis undecunque pervium per totum ambitum, anguſtiſſimis illis quidem, ſed cujuſcunque figuræ velis: atque inſu-

per ſinge vaſculum non comprehenſum materia rigida, quare vitrum, ſed ex membranis contractilibus; & rem totam intelliges. Præſtabit autem Glandulam ſic concipere, non arteriolam per ſolam longitudinem extenſam, ſed plicatam inteſtinorum more, aut quolibet alio non abſimili: quanquam & eſſe poſſit in longum ſolum extenſa ſine plicis; cujus rei neceſſitatem ſtatim intelliges, ſi intelligas neceſſitatem flexionum in inteſtinis. Poſtremo loco ſi velis veram fabricam Glandulæ percipere; non ſolum concipies ſummam arteriolam inflexam velut in cincinnum, & undecunque per ambitum ſuis foraminulis perviam, quæ derivent ſeparatum liquidum; ſed concipies totam longitudinem cincinni ſine ramis; cujus rei neceſſitatem ſtatim attinges, ſi eo uſque contemplatione devenias, ut tibi conſtet per demonſtrationes; per ramos impediri derivationem omnem, & omnem truſionem derivandi liquidi ad ſuperficiem Glandulæ, & liquidi non derivandi receſſum ab eadem, & retractionem ſui verſus centrum. Quæ omnia in ipſo Opere de Glandulis, atque Fermentis, incredibile quam plana, atque quam facili via demonſtrentur, & quam nullo negotio palam faciant, nihil eſſe in natura rerum admirabile, quod obviis artificiis comparatum non ſit, & apertiſſime non teſtetur, in rerum naturalium contemplatione neminem deſpondere animum debere, quoties in prodigio proximum, & incredibile aliquid incidit, & quod difficultate rei ſuperare captum hominis videatur. Deus enim naturæ Conditor eſt Deus facilitatis Dominus: ſed in facilitate Numen, & Numen incomparabile.

PROPOSITIO XLI.

Si in animalibus dandum eſt unicuique ſolutioni Fermentum ſuum, dandum eſt Fermenti Fermentum ad uſque infinitudinem Fermentorum in ſingulis ſolutionibus: ſi vero ſiſtendum eſt in aliquo, illud, in quo ſiſtendum eſt, extiterit oportet totum ab ipſo primo tempore generationis, & per totum vitæ ſpatium minuatur ejus quantitas; & abſumatur aliquid ejus, nunquam tamen abſumatur ex toto, atque deficiat, vel ſi abſumitur ex toto & deficit, reparari & refici non poteſt.

QUÆ pauca adhuc exponimus, licet omittere potuiſſemus explicaturi eadem in Opere de fermentis, & Glandulis: quia tamen hæc fermentorum ſuppoſitio eſt quiddam, quod in uſus Artis Medicæ ita convertitur a Chymicis, ut huic ipſi ſuppoſitioni fere totam artem reparandæ, & conſervandæ ſanitatis ſuperextruant: viſum eſt hæc ipſa hoc loco exponere, ut quicunque hæc legerit, intelligat, quas in anguſtias ſe conjiciat, quicunque hæc Fermenta peculiaria ſupponit & aſſerit, & quam infirmo, & dubio fundamento innitantur, quicunque, Fermentis hiſce ſuffultus, hominum ſanitati proſpicere ſatagit, Dico igitur primo in infinitum procedendum eſſe in unaquaque ſolutione, quæ contingat in quacunque parte animalium; ſi unaquæque ſolutio per peculiare Fermentum fit. Eſto etenim, & bilis exempli gratia ſecernatur a ſanguine per fermentum ſuum, igitur hoc Fermentum, per quod bilis a ſanguine ſecernitur, vel ab aliquo liquido animalis ſecernitur, vel a nullo: ſi ab aliquo liquido ſecernitur, quum ex ſe ipſo ſecerni non poſſit, ſed indigeat alio Fermento; oportebit, ut & hoc alterum Fermentum indigeat altero ad uſque infinitum: ſi vero non ſecernitur ab ullo liquido animalis, igitur ab ipſo primo tempore generationis totum illud Fermentum in corpore ſeminis continebatur, quod per totum vitæ ſpatium abſumitur in uſum ſeparandæ bilis a ſanguine, & quum bilis ſeparetur continue, continue abſumetur illius Fermenti aliquid, ſeu

Digitized by Google

continue minuetur illa quantitas, quæ dabatur in corpore animalis ab ipſo primo tempore generationis, & niſi abſumi ex toto debeat & deficere, antequam moriatur animal; nunquam abſumetur ex toto, antequam animal moriatur: ſi vero abſumatur ex toto, atque deficiat ante mortem, dico Fermentum illud refici, & reparari non poſſe; materies etenim reparatura Fermentum illud a ſanguine ſine Fermento ſeparari non poteſt ex hypotheſi, quare Fermentum reparari non poterit, quod propoſuimus. Hic autem duo fingere poſſunt Fermentorum vindices. Primum ſecundi illius, aut tertii Fermenti materies non eſſe derivandas a liquidis animalis, ſed a corpore externo quod intra viſcera animalis penetret per cutim: cujuſmodi corpus dari, viſcera animalium penetrans ab extrinſeca ſuperficie corporis, certo videtur arguere corporeum illud, quod in ipſis imis penetralibus animalium continue producit reſtitutionem in muſculis & membranis, unde fingere poſſunt hujuſmodi corpus, continue influens & effluens, Fermentis quibuslibet præbere, materiam. Ego autem huic commento, ſive verum illud ſit, ſive falſum, nihil hic immorari volo: quum Fermentorum vindices eſſe debeant, qui oſtendant, corpus contractionem faciens, ſive reſtituens membranas & muſculos in imis viſceribus animalium, eſſe illud, quod materiam omnium fermentationum ſuppeditet: ſed interim illos admoneo, in doctrina Fermentorum a nobis exponi, commentum hujuſmodi cum rei veritate cohærere. Aptius meditabuntur, ſi, ut tollant periculum abſumptionis in Fermentis ante mortem animalis, ſupponendo totum Fermentum, abſumendum in eorum vita, extitiſſe in corpore ſeminis ab ipſo primo tempore generationis, aptius, inquam, commentabuntur, ſi aſſerant, Fermentum, quod continue abſumi dicitur, re ipſa non abſumi, ſed poſtquam effluxit e ſuis loculis, in quibus continetur, in Glandulas bilem ſeparantes circuire totum corpus miſtum cum ſanguine, ſed non cohærens cum eodem quouſque demum caſus ferat, ut rurſus fluat per arteriolam illius loci, in quo continebatur; tum hac derivatione ad eum locum facta, quum illa Fermenti pars ſit quidem permiſta ſanguini, ſed cum ipſo non cohæreat; poterit a ſanguine exprimi abſque Fermento: atque ita non ſolum præſto erit ſemper per totum vitæ ſpatium fermenti neceſſaria quantitas; ſed inſuper ſatis erit minima quælibet, quæ extiterit ab ipſo primo tempore generationis: ſed nunquam extra corpus miſſa fuerit per quæcunque volueris emiſſaria ejuſdem corporis, ſive majora, ſive minora, ſive minima ad uſque poros cutis; verum ſemper fluxerit per venas, & refluxerit per arterias in eundem loculum, ad Glandulas bilem ſeparantes poſitum. In hoc autem ſimiliter nihil moror; quum, qui aſſerant, ipſi oſtendere debeant veritatem rei: ſed illud ſolum conſidero, poſitis etiam omnibus, quæ gratis pronunciantur, Fermentorum vindices ex hac ipſorum poſitione cogi admittere aliquid intra ſanguinem, quod cum ſanguine non cohæreat, & ab eodem ſine Fermento ſecerni poſſit, quare jam non omnis ſeparatio cum Fermento fit, unde ſi ad hæc uſque progrediendum erat, res Fermentorum alia quadam ratione ab iis concipienda fuiſſet, quæ equidem a veritate minus diſtaſſet; atque aſſeruiſſent eas ſolum ſolutiones, & ſeparationes ope Fermentorum fieri neceſſario, in quibus ſeparandæ partes cohærent inter ſe; atque ita quidem cohærent, ut nulla vis, extrinſeca partibus cohærentibus, cohæſionem earundem mutare poſſit; ſed corpus aliquod neceſſario intra eaſdem partes ſeſe agere, & iis admiſceri debeat ad mutandam eandem cohæſionem, & hanc neceſſitatem externi corporis, agendi in corpora diſ-

O 2 ſolven-

ſolvenda, reperiri in animalibus, in quacunque ipſorum parte fieri debeat ſeparatio aliqua. Si rem hunc in modum conceipiſſent, atque oſtendiſſent, aut ſi in poſterum hunc in modum concipient, atque oſtendent; ipſorum machina conſtabit ſibi, & vera erunt Fermenta peculiaria: ſin minus, illa corruet, & Fermenta ejuſmodi falſitatis arguentur: atqne ex his venio tandem ad id, quod ex Fermentis ad rem Medicam pertinet.

PROPOSITIO XLII.

Iiſdem poſitis, poteſt quidem animal ægrotare per receſſum Fermentorum a naturali ſtatu, ſed eadem Fermenta ad naturalem ſtatum redigi non poſſunt ullius remedii ope, niſi ſine Fermento ſeparentur a ſanguine.

Nihil jam magis commune eſt apud Fermentorum vindices Medicos, quam unumquodque morbi genus provenire a vitio Fermenti alicujus ſpecifici, ut appellant, unde remediis ſpecificis plena ſunt omnia, remediis ſcilicet, quibus afferunt, atque exiſtimant in ſuum naturalem ſtatum redigi fermentum illud, quod vitiatum ſupponunt in hoc, aut illo morbo. Oſtendendum igitur eſt, perſiſtendo ſemper in illa ſuppoſitione, nullam ſolutionem ſine Fermento fieri, oſtendendum, inquam, remedia illa ſpecifica Fermentorum eſſe prorſus inania, & res ultro patet ex demonſtratis. Ad hoc etenim ut remedium illud ſpecificum ſingulorum Fermentorum derivetur in eorundem loculamenta; oportet, ut admiſceatur ſanguini, & a ſanguine ſecernatur, & exprimatur in eoſdem loculos, & admiſceatur Fermento ſpecifico, ut ita dicam, laboranti, ſed nulla ſecretio ſine Fermento ex hypoteſi; igitur remedium illud ſpecificum in Fermentum laborans derivari non poterit ex ſanguine: adeoque Fermentum laborans cum toto remedio ſpecifico intra ſanguinem acto non convaleſcet. Quod ſi fiat, ut aſſumptis ejuſmodi remediis, certi ſimus, ægros convaleſcere ex vi eorundem remediorum deducetur ex hoc ipſo, Fermenta illa peculiaria non dari, neque cauſam illius morbi eſſe Fermentum laborans, quum etenim convaleſcat æger, abſque eo quod remedium, quod ſupponitur ſpecificum Fermenti laborantis, ad uſque ipſum Fermentum laborans pertingat; manifeſte conſtat, quod aſſerimus, unde res eorum recidit, dari nempe ſolutiones ſine Fermento, & Fermenta peculiaria nimis confidenter, & nimis infirme ab aſſertoribus ſuis conſtitui. Sed inſtas: Si peculiaria Fermenta rejicienda ſunt: qua igitur ratione fiet, ut in hac Glandula unum genus rerum: in alia alterum toto Cœlo diverſum deducatur a ſanguine? Iſtud quæris? reſpice inſtrumenta Chymica, & ipſa rem totam ſubito, ac facile ponent ob oculos. Illius admirabilis artis magiſtri ex eadem materia, & iiſdem inſtrumentis utentes, & ſola ſemper caloris vi educunt diverſiſſima genera rerum non mutando calorem, quatenus calorem, ſed mutando gradus ejus, ita ut per idem inſtrumentum calore intenſiore deducant exempli gratia aquam, alio caloris gradu, qui ſit hoc intenſiore intenſior, vel remiſſior, extrahunt ex eadem materia oleum, extrahunt ſpiritum, &c. Meditare igitur, & in Glandulis, ſpectatis in genere, inveniri aliquid, quod calori in genere ſpectato reſpondeat; inde vero in ſingulis glandulis pone non quamcunque menſuram illius, quod calori Chymico reſpondere cogitaſti; ſed quemadmodum illi calorem partiuntur, atque in gradus diſtribuunt, & per diverſum numerum graduum caloris diverſa rerum genera ab eadem materia per idem inſtrumentum ſeparant: itaut primo concipe, ſi libet, Glandulas eſſe omnes ejuſdem fabricæ, nempe omnes eſſe idem inſtrumentum, in

quo

quo contineatur eadem materies, nempe ſanguis: ſed apta huic inſtrumento unico modo quatuor, modo ſeptem gradus illius rei reſpondentis calori Chymico; an non vides, quid ex ipſa etiam arte Chymicorum ſine Fermentis debeat contingere? Sed ſecundo, unde noſti Glandulas eſſe omnes ejuſdem fabricæ? eſſe ejuſdem nihil obſtat, ſed & nihil obſtat eſſe diverſæ. Quid igitur fiet, ſi quemadmodum in re Chymica dantur inſtrumenta diverſimode fabrefacta, & diverſi gradus caloris, dentur etiam in re Glandularum diverſæ fabricæ Glandularum, & diverſi gradus illius rei, quæ reſpondet calori Chymico? Sed quid rurſus, inquis, demum eſt res illa reſpondens calori Chymico? meditare diligenter, & facile tibi occurret, illa etenim ſemper uſi ſumus in ſuperioribus; ſed quia illam nunquam ſuo nomine nominavimus, illa te adhuc fugit: cæterum ſi conſideraveris, quas demum habeat, & agat partes calor in operationibus Chymicis; videbis calori Chymico illam rem, quam quæris, in Glandulis exactiſſime reſpondere; eamque ut facilius ex te ipſo invenias, cogita trecentas illas ulnas Florentinas, quas implet univerſa longitudo humani teſticuli, ſi omnes canaliculi, ex quibus componitur, explicentur, & in rectum extendantur: inde cogita, quantæ ſit altitudinis ipſe teſticulus hominis in ſuo naturali ſtatu, nempe cum canaliculi, ex quibus componitur in ſuis naturalibus plicis perſiſtunt; invenieſque illum nudatum membranis eſſe altum, quanta eſt ſemidigiti longitudo: tum calculum ſubducito, & invenies, quot ſemidigiti contineantur in trecentis ulnis, & invenies contineri ſemidigitos quatuor mille cum octingentis, & ex his deduces, liquidum fluens per canaliculum trecentarum ulnarum in rectum extenſarum fluere eo momento velocitatis, quod ad velocitatem per eundem canalem ita inflexum, ut evadat ſemidigitalis altitudinis, eandem proportionem habet, quam habent quatuor millia octingenta ad unum. Ex his autem omnibus deducuntur plane innumera; quæ tamen ex expoſitis nullo negotio perpendenti obveniunt.

DE MISSIONE
SANGUINIS.

PROPOSITIO XLIII.

Dato maximo tempore, quo quis in naturali ſtatu ſine alimenti ſumptione vivere poteſt, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ in ſtatu ſimiliter naturali mitti poteſt ſine læſione virium; vel data maxima quantitate perſpirationis, quæ in naturali ſtatu ſingulis diebus fit, eandem maximam quanitatem mittendi Sanguinis invenire: vel eandem reperire, data maxima conſumptione Sanguinis, quæ, naturaliter ſe habente corpore, fit diebus ſingulis per operationes. Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perinde eſt, ac ſi Sanguis qualitate quidem naturaliter ſe haberet; ſed ea imminuta quantitate eſſet, quæ requiritur ad datam illam læſionem virium producendam. Vitio igitur Sanguinis ita noto, ut

conſtet, ad quem uſque gradum vires lædi per ipſum poſſint; ex inventa quantitate Sanguinis mittenda in eo naturali ſtatu, qui ſit quoad vires ſimilis ſuppoſitio vitiato ſtatui Sanguinis; dabitur quantitas Sanguinis mittenda in hoc ſuppoſito vitioſo ſtatu ejus. Num, & quando noceat indormire miſſioni Sanguinis, & hujus propoſitionis neceſſitas exponitur.

Ex eo ſtatim tempore, quo primum in animalium fabricam inquirere cœpi (cœpi autem adhuc adoleſcens) admiratus ſemper ſum illam artem, quæ ita ſanitati hominum præeſt, ut non ſolum eandem conſervare noverit; verum homines per mille morborum genera eo redactos, ut jam jam morituri videantur, ut interitu vindicet, & ſanitati reſtituat. Videbam enim machinam corporis compactam eſſe ex liquidis, corporibus nempe, quæ ſuis partibus vix cohærent; & ex partibus aliis, duris quidem; ſed tam tenuibus, atque ad tantum ſubtilitatem extenuatis, ut minima vi divelli quaſi ex ſe ipſis poſſint: & quum unuſquiſque hominum mille violentis agitationibus mentis, & corporis continue urgeatur, mille occurſibus rerum externarum impetatur, videbatur mihi tam facilis divulſio omnium partium, internum hominem conſtituentium, & ruina totius corporis humani, ut mihi videretur inventum divino ſimile id, quod Ars Medica nuncupatur: quum illius opera in ſua integritate perſiſtat compages corporis, ex ſe ipſa tam fragilis; & ſi quando ruinam per morbos minatur, non ſolum ruina per vim Medicam prohibeatur; ſed tota illa moles, veluti in ruinam inclinans, in ſuum quaſi perpendiculum reſtituatur, erigatur, & conſtet. Hinc ejus artis mihi comparandæ omnem viam inibam; nulli labori parcebam; nulli non diſcrimini non objiciebam de una proſequutione Medicæ artis ſolum ſolicitus. Primo igitur, dum ſenſim per rem Anatomicam magis compos fabricæ corporis fiebam: evolvebam monumenta Medicorum, in quibus quum nihil non invenirem nodis difficultatum nunquam ſolutis plenum, controverſiis nunquam ſedatis clamoſum, falſitatibus nunquam detectis fallax, fundamentis infimis labile, denique infinita legerem, ſed pauciſſima invenirem, quæ cum fabrica humani corporis conſentirent, & multo pauciora, quæ ad leges ſcientiarum eſſent expoſita: abjeciſſem omnem ſpem, aliquid artis Medicæ mihi comparandi: niſi addidiſſent animos ſcientiæ aliæ, quibus me inſtruebam per dies, & major, ac major, & magis certa cognitio fabricæ corporis, in quam pariter continue per dies veniebam, nullis quorumlibet animalium ſectionibus unquam parcendo. Poſtquam igitur ea neceſſariæ ſupellectilis copia rebus meis tam apte conſultum eſſe judicavi, ut poſſem totam rem Medicam in aliquem magis tutum ordinem redigere, & veluti in ſcientiæ modum diſponere: atque ita quantum fieri poteſt Medicinam totam, ſaltem illam, quam Theoricam nuncupant ad ſcientiam, vel ad aliquam ſcientiæ ſimilitudinem redigerem; admovi manum operi, & quum miſſionem Sanguinis eſſe quiddam momenti maximi ſtatim intelligerem, & viderem Medicos, ſive illos veteres velis; ſive recentes, inter ſe diſſidere, quam maxime atque diſtare: & ab illis illam admitti, atque probari, quaſi proſit, ab his eandem rejici, atque improbari, quaſi obſit, ab illis illam extolli, quia nocere nunquam poſſit, ab his eandem abjici, eo quod nunquam non noceat, mirabar diverſitatem rerum, & tentavi, num denique reperiri poſſet aliquis modus, quo certo conſtaret, num miſſio Sanguinis ſemper juvet, aut ſemper noceat: an aliquando nocere poſſit, aliquando prodeſſe. Spem felicis exitus faciebant affectiones Sanguinis, quæ mihi videbantur legibus Mechanicis obnoxiæ;

xiæ; & quæ proinde ſe ad ſcientiam redigi paterentur. Videbam etenim materiem, de qua agendum erat, Sanguinem nempe eſſe quid corporeum, quid fluens, fluens per canales certo modo ſe habentes, hoc eſt Sanguinem eſſe liquidum quoddam, certa velocitate, certo impetu, certo motu actum per ductus ſuos. Quum autem hæc ſingula, quantum ad ipſorum fundamenta pertinet, in ſcientiis Mechanicis contineantur; facile in eam ſententiam veniebam, ut crederem; per eaſdem ſcientias apte accomodatas miſſioni Sanguinis, certo deduci poſſe id, quod quærebam, num ſcilicet nullo non tempore, nullo non in morbo, nullo non in corpore, nulla non ætate, nulla non regione ſemper debeat obeſſe, aut prodeſſe miſſio Sanguinis; an utrumque poſſit contingere aliquando in hac aut illa regione, hac aut illa tempeſtate anni, hoc aut illo corpore, &c. Et quum in ejuſmodi inquiſitionem venire conſtituerem, non ſolum ut rei certus fierem; verum ut etiam, poſtquam inveniſſem, rem in utilitatem hominum converterem; & ſanitati reparandæ, aut conſervandæ miſſionem Sanguinis aptarem; ſtatim me ita gerere debere ſentiebam in adminiſtratione rei, ut primo quidem ſcientifico more procederem, hoc eſt materiam omnem excluderem; impedimenta quælibet, tanquam non eſſent, non conſiderarem; denique Mathematico more me plane gererem, & eſſentiam rei ſolum perpenderem, hoc eſt motum Sanguinis conſiderarem in ſuo perfectiſſimo ſtatu, in quo ſcilicet ſuæ, dixerim, eſſentiæ eſt maxime particeps, abſtrahendo, ut dicitur, ab omnibus impedimentis, & rebus externis; hac autem ratione eo me libentius gerere volui, quod viam inibam non ſolum Mathematicis omnibus tritam; verum quia illa ipſa eſt, quam aperit nobis, & ſternit in ſcientiarum proſequutione, & explicatione, eamdem inveſtigator ſummus Ariſtoteles, quum ille nihil magis clamat, quam ſcientiam eſſe quiddam æternum, generale, abſtractum, quod ſtare non poſſit cum ſingularibus, quod nihil habeat cum materia conjunctum, quod nulla impedimenta curet, quod nihil mutabile comprehendat, quod ſit ſemper conſtans ſibi ipſi, & ſemper unum in eadem ſua unitate, & eodem ſe habendi modo ſemper ex neceſſitate perſiſtens. Hæc autem quum meditabar, videbam, etiamſi rem ipſam attingerem, hanc abſtractam inveniendi viam me ducere non poſſe ad convertendam miſſionem Sanguinis in uſum hominum, neque etenim uſus iſte, abſtractum quicquam iſte, immo eſt abſtracto quiddam plane contrarium, quum ſit cum materia conjunctum; conjunctum cum hominibus ſingularibus, quibus mittendus eſt, aut non mittendus Sanguis; conjunctum denique cum mille conditionibus, quibus fit, ut quod in abſtracto, ut loquuntur, verum eſſe poſſet; veniendo deinde ad rem phyſicam, ad rem corpoream, ad materiam, ſeu, ut dicunt, in concreto, falſum; aut modo verum, modo falſum eſſe poſſit: quia tamen videbam Mechanicos omnes in his ipſis anguſtiis eſſe poſitos, quoties de corporibus, & motibus eorundem in genere loquuntur; & ab iis ſe expedire conſtituendo quaſdam leges, & quoſdam ratiocinandi modos, quibus fit, ut ſcientifice pariter dignoſcas, quando id, quod in abſtracto verum eſt, ſit falſum in concreto, & quæ conditiones addendæ, ſint, vel tollendæ, vel mutandæ, ad hoc ut, quod verum eſt in abſtracto, ſit etiam in concreto verum; meditabar, an iiſdem illis legibus, & iiſdem ratiocinandi modis uti poſſem, ad hoc ut, quemadmodum Mechanici faciunt aptando concretis demonſtrationes abſtractas evincere poſſem etiam in concreto verum eſſe id de miſſione Saguinis, quod in abſtracto demonſtraviſſem: ac demum ſtudio diuturno, & labore equidem in-

credibili mihi viſus fui rem ita diſponere, ut & veritas abſtracta miſſionis Sanguinis ſcientifice innoteſceret; & mutatis aptis conditionibus, ſcientifice pariter innoteſceret veritas ejuſdem concreta. Ut igitur abſtractam demonſtrationem conficerem, hoc eſt ipſam eſſentiam Sanguinis fluentis in ſuo, quantum fieri poteſt, perfectiſſimo ſtatu, ſupponerem, & conſtituerem; oportuit, ut illum Sanguinem, in fluxu poſitum, conſiderarem in illo fluxu poſitum, qui in ipſo Sanguine perfectiſſimus eſt, ſeu ipſi Sanguini maxime naturalis: & quum Sanguis in fluxum agatur per vim cordis arteriarum, venarum, & omnium facultatum, hoſce canales circumprimentium: ſupponenere Sanguinem oportuit fluentem eo fluxu, quo fluere debet naturaliter, urgentibus ſingulis expoſitis facultatibus: eoque magis, quod in quocunque alio fluendi genere, velocitate, impetu, motu, niſu in eundem, non ſolum non fuiſſet Sanguini maxime naturalis: ſed nullo modo determinari potuiſſet quantitas, vel gradus ejuſdem impetus: eſt enim impetus quiddam, quod ſuſcipit magis, & minus, ut loquuntur: & ſingulis quaſi punctis temporis in ſingulis hominibus mutari poteſt, prout animo, & corpore agitantur diverſimode, & propterea ſi ab hac mutatione non abſtrahamus, & certum gradum impetus Sanguinis ſemper conſtantem conſtituamus: certum quiddam de fluxu Sanguinis nunquam habebimus: ſeu quod idem eſt, fluxus Sanguinis ad Scientiæ leges redigi non poteſt, niſi determinetur impetus ejus. Hinc factum eſt, ut propoſitionibus miſſionis Sanguinis adderem conditionem, qua fit, ut conſideretur Sanguis non incerto quocunque fluxu fluens: ſed ita fluens, ut ſive mittatur aliqua portio ejus, ſive non mittatur, ſemper conſtent eodem modo vires, hoc eſt Sanguis eodem impetu fluat, & in fluxu ſe habeat. Quia vero hujuſmodi conditio nihil quidem officit veritati rei abſtracto modo conſideratæ (abſtracte enim demonſtrare eſt per intellectum ita aliquid fingere, ut ex hypotheſi, quam ponis, neceſſario ſequi oſtendas, quod ſequuturum ex illa hypotheſi affirmas), ſed quia deinde tota doctrina miſſionis Sanguinis alio ducenda eſt: atque aptanda fluxui phyſico Sanguinis, illi ſcilicet fluxui, qui re vera fit in corporibus, quando aut mittitur Sanguis, aut ipſe, & totum corpus non ſe habent naturaliter: hinc videndum, an id, quod inveniſſemus, ad miſſionem Sanguinis pertinens in abſtracto, poſſet convenire cum miſſione Sanguinis in concreto, tum præcipue, quum neque Sanguis, neque corpus, ex quo mittitur, naturaliter ſe habent, in morbis nempe; aut ſi fieri poteſt per conditionum mutationem, additionem, aut ſubtractionem aliquid certi in concreto demonſtrari poſſet de miſſione Sanguinis ex iis, quæ de eadem demonſtrata fuiſſent in abſtracto: & viſum demum eſt illud poſſe fieri, ſi conditiones obſerventur, quæ in hac propoſitione proponuntur. Ex quibus ſic expoſitis patet hujus XI. propoſitionis neceſſitas in tractatu noſtro *De Miſſione Sanguinis*; & quam neceſſaria fuerit conditio virium in ſingulis propoſitionibus ejuſdem operis: quæ etſi exponere non debuiſſem, ſi ad rerum peritos ſolum reſpicere debuiſſem, quibus hæc notiſſima ſunt, & puerilia, & tyrunculis etiam quibuslibet obvia, & perſpectiſſima: quia tamen etiam ad alius generis homines mihi reſpiciendum eſt; hæc de ratione methodi, de neceſſitate hujus propoſitionis, & neceſſitate illius conditionis in propoſitionibus præcedentibus addere non abs re judicavi; quibus conſultum reor cujuſcunque generis geniis abunde. Et jam propoſitionis partes expono luculentius.

PROPOSITIO XLIV.

Dato maxime tempore, quo quis in naturali ſtatu ſine alimenti ſumptione

ne vivere poteſt, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ in ſtatu ſimiliter naturali mitti poteſt ſine læſione virium: vel data maxima quantitate perſpirationis, quæ in naturali ſtatu ſingulis diebus fit, eandem maximam quantitatem mittendi Sanguinis invenire: vel eandem reperire, data maxima conſumptione Sanguinis, quæ, naturaliter ſe habente corpore, fit diebus ſingulis per operationes: & quomodo dignoſci ſupponatur virium læſio.

PRoponi hic prima fronte videntur oſtendenda quatuor, quorum ultimum ſit modus dignoſcendi læſiones virium, & in tribus ſingulis reliquis contineri tres diverſos modos inveniendi quantitatem maximam ejus Sanguinis, qui mitti poſſit ſine virium læſione: adeoque in propoſitione contineri partes quatuor: re ipſa tamen propoſitio non continet, niſi partes duas: quarum altera eſt hic ipſe cognoſcendi læſiones virium modus: ad unicam alteram rediguntur illi, qui tres primo aſpectu videntur modi inveniendi maximam illam quantitatem mittendi Sanguinis ſine læſione virium. Primo igitur oſtendamus tres illos modos inveniendi maximam quantitatem mittendi Sanguinis ſine læſione virium unicum eſſe: quod patet facile hunc in modum. Nemini dubium eſt per operationes, nempe per motus, in quos veniunt partes omnes animalis, dum operatur, abſumi in dato tempore; puta intra diei ſpatium, aliquid ejus: quod proinde, ſuppoſita æquabilitate operationum diebus ſingulis perſiſtente ſemper eadem, tam quoad durationem, quam quoad vim, in ſingulis diebus eadem erit ſemper, nempe diebus ſingulis ejuſdem quantitatis, quia vero hæc quantitas, quæ abſumitur, non abit in nihilum: ſed ducitur extra corpus, velut in halitum, aut fumum evaporans, & extra corpus agitur per vim non caloris ſolius, ſed omnium aliorum motuum ab aliis cauſis provenientium, & per eorundem motuum vim divellitur a quibuſcunque partibus, ex quibus corpus conſtituitur, & veluti deteritur in minimas moles, quales illæ, quæ fumum, aut halitum conſtituunt, & ducitur extra corpus, quaſi in fumum, aut halitum ex univerſa ſuperficie ejus per foramina cutis, quæ pori dicuntur: & hujuſmodi fumus eſt, quem Perſpirationem inſenſibilem nuncupant, vel abſolute Perſpirationem; igitur id, quod ſingulis diebus perſpirat, eſt illud ipſum, quod ſingulis diebus abſumitur per operationes, quare altero ipſorum noto, cognoſcetur alterum, & perſpiratio erit ſingulis diebus ejuſdem quantitatis: ſi illud, quod abſumitur in corporibus per operationes, ſit ſimiliter ejuſdem quantitatis, & corpus ſemper perſeveret in naturali habitudine. Et ſi ex nota quantitate perſpirationis, quæ ſingulis diebus fit in naturali ſtatu, deduci poſſet maxima quantitas Sanguinis, qui mitti poſſit ſine læſione virium: eadem quantitas mittendi Sanguinis ſine læſione virium innoteſceret ex nota quantitate conſumptionis, quæ fit diebus ſingulis per operationes: quum illud, quod conſumitur per operationes, & illud, quod perſpirat, ſint idem & ejuſdem molis. Ulterius quoniam operetur animal oportet continue, hoc eſt ſaltem in aliquibus partibus continue moveatur, hoc eſt continue abſumatur, & quantum fieri poteſt, ſemper in eodem ſtatu perfectionis conſervetur, hoc eſt continue reparetur id, quod continue abſumitur: hinc facta eſt neceſſitas ſumendi alimenti, ut multo fuſius exponitur in noſtro libro *De Villo Contractili*, cujus ſumma capita hic jam addidimus, & fit ex his, ut tanta quantitate alimenti indigeat animal ſingulis diebus, quanta eſt illa quantitas, quæ ſingulis diebus abſumitur, hoc eſt perſpirat, unde etiam hoc quarto modo res proponi potuiſſet, nempe data maxima quan-

quantitate alimenti, qua quis diebus ſingulis uti cogitur, ad hoc ut conſervetur ſine læſione virium, invenire maximam quantitatem mittendi Sanguinis ſine eadem læſione, & hic quartus proponendi modus in idem recidiſſet, quoad rei ſummam, cum duobus hactenus expoſitis. Quia vero non qualibet abſumptio vires eum in modum lædit, quo per Medicorum conſenſum fit, ut læſæ dicantur, ſed requiritur certa quædam conſumptio quæ vires ad ſenſum maxime lædat, hoc eſt maxime minuat, & per totum illum tractum temporis, quo vires continue quidem minuuntur: ſed non perveniunt ad illum ſummum gradum, qui ſolus vera læſio virium dicitur: hinc fit, ut animal dicatur ſemper perſiſtere in naturali ſtatu, & conſtare viribus etiam per totum illud tempus, quo vires revera minuuntur: ſed non adhuc redactæ ſunt ad illum ſummum terminum diminutionis, quem appellant Medici Primum receſſum a ſanitate, vel Veram læſionem virium, vel Principium morboſæ habitudinis: conſtituentes interim animal per totum tempus, quo vires diminutæ ſunt ad uſque læſionem veram, perſtitiſſe ſemper in Latitudine, ut appellant, ſanitatis, de illa diminutione virium nihil ſolliciti, niſi quando redacta eſt ad tantum gradum, qui dici debeat non naturalis, ſeu morboſus, hinc fit, ut, ad hoc ut animal in naturali ſtatu virium perſiſtere dicatur, Medicorum acceptiſſimo more ſumendo pro naturali ſtatu virium omnem Latitudinem ſanitatis, ut appellant, neceſſarium non ſit, ut ſumat alimentum, eoque reficiat id, quod abſumptum eſt, ab ipſo ſtatim tempore, quo vires decreſcere incipiunt a ſummo ſuo gradu; ſed bene & naturaliter vivere poterit, conſtans naturalibus viribus, abſque eo quod alimento reficiatur, hoc eſt abſque eo quod cibum ſumat, per illud tempus, quod inſumendum eſt ad excurrendam totam latitudinem ſanitatis, hoc eſt per totum illud tempus, quod neceſſarium eſt operationibus animalis, ad hoc ut continue magis ac magis abſumendo ipſum animal, ejuſdem animalis vires a ſummo ipſarum gradu ſemper magis ac magis declinare cogant, quouſque deductæ ſint ad illum imum atque ultimum, qui eſt terminus latitudinis ſanitatis, & principium habitudinis morboſæ. Sit igitur notum tempus, quo quis abſque alimenti ſumptione naturaliter vivere poteſt: naturaliter, inquam, non quia vires ſemper in eodem gradu perſiſtant; ſed quia licet continue minuantur, minuuntur tamen juxta illam numerorum ſeriem, intra quam vires illæ dicuntur ſemper naturales, & ſupponantur ex cognitione hujus temporis deduci poſſe, quæ quantitas Sanguinis mitti poſſit ſine læſione virium. Dico hanc cognitionem temporis: qua quis naturaliter vivere poteſt ſine ſumptione alimenti, in idem recidere cum cognitione perſpirationis, aut ejus, quod abſumitur in corpore per operationes. Supponatur enim quis perſiſtere ſine alimenti ſumptione poſſe, abſque eo quod veniat extra latitudinem naturalem virium per triduum exempli gratia (ſupponere autem poſſumus quamcunque quantitatem temporis, & prodigio ſimilia ſunt, quæ de jejuniis naturalibus circumferuntur a Medicis, & nos ſuo loco exponemus, quid contingat canibus; ſi mori cogantur fame) ſingulis igitur diebus abſumetur aliquid ejus, quare ſi noveris, quantum abſumatur diebus ſingulis; noveris quantum abſumptum fuerit diebus tribus, quare perinde erit conſiderare tempus, quo quis in jejunio poteſt perſiſtere abſque læſione virium, ac conſiderare, quantum diebus ſingulis abſumatur; ſive ſingulis diebus jejunii eandem quantitatem abſumi velis, ſive diverſam: dummodo hoc ipſum noveris, num quantitas, quæ abſumitur diebus ſingulis, diverſa ſit, an eadem, quare ex his omnibus patet, tres illas partes propoſitionis eſſe tres quidem proponendi modos; ſed

quoad

quoad rem ipſam in idem recidere, atque eſſe unum & idem. Oſtendendum igitur jam ex ordine, ex dato tempore maximo, quo quis naturaliter vivere poteſt abſque cibi, ſeu alimenti ſumptione, vel ex data maxima quantitate perſpirationis; vel maxima quantitate conſumptionis, quæ fit diebus ſingulis in corporibus animalium, in naturali conſtantia virium perſiſtentium, deduci poſſe quantitatem maximam mittendi Sanguinis, viribus ſimiliter non læſis, ſeu viribus perſiſtentibus intra expoſitam latitudinem ſanitatis: ſed de hac ipſa latitudine & læſione virium expoſito Medicorum more accepta pauca aliqua prius. Quum univerſam hanc miſſionem Sanguinis noſtram inſtituerimus, ut conſtaret aliquid certi de miſſione ejus non nobis ſolis, aut paucis aliquot noſtri genii, ſed Medicis omnibus cujuſcunque ordinis, num ſcilicet illa ſemper noceat, aut ſemper juvet, aut aliquando juvare poſſit, aliquando nocere, & qui volunt illam nocere ſemper, nihil aliud clament, quam hoc ipſum, per miſſionem Sanguinis vires lædi, vires e ſuo naturali ſtatu tolli; hinc ut omnem dubitationem excluderemus, & omnem ſubterfugii aditum præcluderemus, determinandum conſtituimus, & ſumendum ſtatum virium naturalem in eo ſenſu, qui a communi Medicorum conſenſu ſtatuitur naturalis, & ſumpta hac ipſa eorum poſitione, rem deducere: & ſiquidem, facta ejuſmodi poſitione, demonſtrationes evincerent, ſemper vires a naturali ſtatu recedere per miſſionem Sanguinis, hoc eſt ſemper deducerent animal neceſſario in illum ultimum gradum latitudinis ſanitatis, qui jam non naturalis ſtatus, ſed finis ejus, & principium ægritudinis, ſive ſtatus non naturalis; tunc confecta eſſet res, & miſſio Sanguinis, ſaltem quantum ad vires pertinet, ſemper noceret: ſi vero e converſo demonſtrationes oſtenderent, facta illa ſuppoſitione latitudinis virium naturalium, fieri poſſe, ut Sanguinis miſſio non deduceret vires extra illam latitudinem, ſed contineret eaſdem intra latitudinem ſanitatis; tum verum non eſſet Sanguinis miſſionem nocere, eo quod a naturali ſtatu vires removeat, & in morbum uſque reducat: & ſi aliquo alio de nomine illa miſſio Sanguinis, intra latitudinem naturalem perſiſtentibus viribus, prodeſſe poſſet; non ſolum non deducet animal extra naturalem ſtatum, ſed ipſi aliis illis de nominibus profutura eſſet. Nos igitur, ut quaſi ad hominem argueremus, vel ex ipſis Medicorum poſitionibus, qui miſſionem Sanguinis improbant, deduceremus, illam prodeſſe aliquando debere in illa poſitione virium naturalium, ſed latitudinem habentium: illam poſitionem ſelegimus, quæ non ſolum faceret ad rem in abſtracto conficiendam, ſed etiam in concreto, & poſſet eſſe eadem in re præſenti cum hypotheſi communi Medicorum ponentium latitudinem ſanitatis: adeoque primo rem demonſtrabimus in hac ipſa poſitione vulgari Medicorum; deinde rem evincemus, poſita illa abſtracta poſitione virium, juxta quam univerſam *Noſtram Miſſionem Sanguinis* ſcripſimus. Cæterum ut habeatur certa quædam cognitio, ad quem uſque terminum virium redigi poſſit animal, hoc eſt ad quam uſque imminutam quantitatem Sanguinis abſque neceſſitate alimenti, & abſque eo quod veniat in imbecillitatem virium, quæ ab operationibus illum cohibeat: eſt altioris operæ, & unde res tota miſſionis Sanguinis multo validius evincitur: & de hac mox aliquid indicabimus. Interim rem evincamus in aſſumpta Medicorum poſitione, in ea ſcilicet, juxta quam etiam demonſtrationes *Noſtræ Miſſionis Sanguinis* ſibi conſtant.

PROPOSITIO XLV.

Dato maximo tempore, quo quis ſine alimenti ſumptione vivere poteſt

teſt ſine læſione virium, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ pariter ſine læſione virium mitti poſſit.

SIT datum tempus, quo quis ſine alimento, & cum conſtantia naturali virium poteſt vivere; & ſit illud triduum exempli gratia, & notum ſit quantum perſpiret diebus ſingulis illius tridui, ſive æqualiter ſive inæqualiter per ſingulos perſpiret, & quum ex Staticis jam notum ſit, perſpirari diebus ſingulis libras ſex circiter; pone hunc numerum, vel quemlibet alium minorem, eundem, aut diverſum ſingulis illius tridui diebus ad arbitrium; & nos ponamus interim hunc ipſum librarum ſex, hic enim aut ille numerus nihil facit ad demonſtrationis vim. Univerſa igitur perſpiratio ad finem tridui erit librarum octodecim, & quum hæc univerſa quantitas perſpirationis ſit id, quod in corpore abſumitur intra triduum, & quod a totidem libris Sanguinis reparandum eſt, igitur quantitas univerſi Sanguinis per triduum illud erit imminuta per octodecim libras, ſed per totum illud triduum cum tota illa diminutione octodecim librarum Sanguinis ſupponitur ille, in quo ſit hæc diminutio, in naturali conſtantia virium perſiſtere; igitur hac re hunc in modum ſuppoſita, more ſcilicet Medicorum, poteſt minui quantitas Sanguinis intra triduum ad uſque octodecim libras, antequam diminutio Sanguinis eundem illum, in quo Sanguis minuitur, in læſionem virium perducat. Eſto jam & non ad finem tridui, ſed ad finem exempli gratia primi diei educito Sanguinem ab hoc ipſo corpore, quod adhuc per duos dies abſque læſione virium poſſet perſiſtere ſine alimento, & abſumere duodecim adhuc libras Sanguinis antequam in læſionem virium veniret, & educito non libras duodecim, ſed educito uncias aliquot; educito libram unam; educito etiam alteram: non ſolum non veniet in læſionem virium per ejuſmodi eductionem; ſed ſupererit adhuc alius ſeſquidies, per quem viribus conſtare poterit abſque alimenti ſumptione. Sed non ſinas illum ſine alimenti ſumptione vivere; verum poſt Sanguinis miſſionem reficito juſculis, aut quacunque re, quæ videatur aptior, jam novæ vires addentur, quibus ſiet, ut miſſio Sanguinis non ſolum non redigat biduum, quod vivere ille poterat ſine alimento, ad ſolum ſeſquidiem; ſed multo ultra biduum tempus illud protrahat: & ſi interim miſſio Sanguinis alio de nomine poſſit juvare; dabitur miſſio Sanguinis, quæ non ſolum vires a naturali ſtatu non rediget in non naturalem; verum eas validiores reddet, & aliis de nominibus juvare poterit, quorum gratia ſciens Medicus eandem miſſionem Sanguinis inſtituere poterit, ſed ex tota *Miſſione Sanguinis Noſtra* patet, ſuppoſita ea ipſa conſtantia virium naturalium, latitudinem ſanitatis conſtituentium, mille aliis de nominibus miſſionem Sanguinis prodeſſe, perſiſtentes igitur in ea poſitione, cum qua tota *Miſſio Sanguinis Noſtra* ſtare poteſt, ex dato tempore, quo quis ſine alimento vivere in naturali ſtatu virium poteſt, deducimus, Sanguinem mitti poſſe non ſolum ita, ut non tollatur latitudo virium naturalis; verum ut eadem augeatur, & aliis de nominibus eadem miſſio proſit. Sed & patet, quæ poſſit eſſe quantitas maxima illius miſſionis, quæ ſcilicet tanta eſt, quanta eſt diminutio Sanguinis, quæ fieret per totum illud tempus in illo corpore, quod ſine alimento perſiſtere poteſt per datum illud tempus in naturali conſtantia virium, ad uſque ſummum gradum diminutionis virium, qui naturalem earum latitudinem claudit. Quare patet, quod propoſuimus: & quum alii duo caſus de quantitate perſpirationis, & quantitate conſumptionis in idem recidant; patet univerſa propoſitio.

Sup-

Supponatur ſecundo perfectiſſimus ille ſtatus virium cæteroquin ſemper æquabilis, & ſemper idem, qualem aſſumpſimus in univerſa doctrina noſtra *De Miſſione Sanguinis*, & qualem ſupponat oportet, quicunque ſcientifice rem velit inſtituere: ſed ſit ille mutandus per miſſionem Sanguinis, hoc eſt ſit redigendus ad vires infirmiores, ſeu minores perfectiſſimo illo gradu, qui aut nunquam datur, aut quum datur, datur per breviſſimum ſpatium temporis: vides, quid inde ſtatim fiat? ſtatim fit tranſitus ad hypoteſin vulgatam Medicorum, nempe ad latitudinem ſanitatis, ſeu virium naturali latitudine ſe habentium, unde res recidit eodem, & in naturali ſtatu res manifeſta eſt, ſive hypoteſis in abſtracto ſupponatur, ſive in communi acceptione Medicorum in concreto.

Hactenus conſideratus eſt Sanguis ſola quantitate mutatus, vitiatus nempe in quantitate ſolum; quum autem in morbis non detur ſola imbecillitas virium, proveniens a parva quantitate Sanguinis; ſed dentur multo plures alii a vitiata qualitate ejus provenientes: hinc, quod reliquum eſt propoſitionis undecimæ, ſpectat ad hanc ipſam habitudinem Sanguinis, in qua ſcilicet vitiata eſt ejus qualitas: & hac ſuper re hoc primo loco oſtenditur.

PROPOSITIO XLVI.

Tempus aptiſſimum ad deducendam vim, qua in ſuum naturalem circuitum agitur Sanguis, eſt tempus ſomni.

Hujus & ſuccedentium propoſitionum contemplatio non ſolum eſt jucundiſſima ſcitu; verum eſt ſingularis utilitatis, & latiſſime patet tam per naturalem, quam per non naturalem habitudinem animalis, & eſt fundamentum certiſſimum miſſionis Sanguinis, quæ in morbis adminiſtrari tuto poteſt, & oſtendit, ad quas vires reſpiciendum ſit in ejuſmodi miſſione, & quanta cum fallacia has ab aliis viribus non diſtinguant plerique: tu proinde, quicunque es, qui adhuc vires obtrudis, eaſque frangi per quamcunque miſſionem Sanguinis aſſeris; de hiſce noſtris cogita diligenter, antequam conſtituas, fieri non poſſe, ut Sanguinis miſſio aliquando juvet: ne ſi præceps rapiaris in temere conceptam opinionem, male conſulas nomini tuo, & aut ridiculus audias, aut illud, quod dicere nolo: qualis Antronius ille raniſeca, atque ranicola; paluſtris plane, & plane junceus; arundineus verius, ex earum nempe rerum genere; per quas primum innotuit, quas auriculas haberet Midas; aut alter ille pulmonem ruptus vento Sphygmographus, qui gerris ſuis, ſi quid inſeruit boni, meum eſt: ſi quid autem mali, quod eſt pars maxima; aut meum eſt ipſo corruptum, aut totum e ſuo penu, ſolis cottabis, & bullis crepantibus refertiſſimo, & hos hic ego commemoro, ut ſciant a me non neglectas ipſorum ſcriptiunculas, ſed tacuiſſe & taciturum, quia me eorum pudet, ac miſeret. Mittamus igitur hos. Univerſa vita animalium conſtat vigilia, & ſomno, duabus ſcilicet affectionibus, tanta ab invicem diſtantia diſſitis, ac tam vere contrariis, ut nihil magis. Somnus quiddam languidum, invalidum, caducum, iners, enerve; vigilia vividum quiddam, vegetum alacre, agile: tota robur vigilia eſt, agit, jactatur, inquies, modo loquitur qui vigilat, modo currit, levat pondera, meditatur in foro, in venatione eſt, denique quid non? e contra reſpice dormientem; jacet ille ſtratus toto corpore, nihil ſentit, nihil movet: ſi quid cogitat, ſomniare eſt; quod quum cogitat, nec ſcit quidem ſe cogitare; ſed & illud cogitare per ſomnium eſt quoddam cogitare languidum, evanidum, nec ſibi conſtans, nihil ſuis cohærens partibus, nihil concludens: arripe manum ejus, & leva;

læva; & levati illa patitur reſiſtentiæ impos; permitte ſuæ libertati, ut videas, an ſe ſuſtineat, poſtquam levaſti; ſtatim illa ex ſe ruit: move per lintea huc illuc; ſtatim obſequitur, pone in hac poſitione; poni permittit: ab illa dimove; nihil repugnat, & quod de unica manu loquimur, id ex te ipſo noſti verum eſſe in omnibus partibus: ita ut corpus animalis dormientis videatur veluti cereum quiddam, aut ex molli quacunque materia compactum: adeo ad quamcunque figuram traduci ſe patitur, abſque eo quod quicquam contranitatur traducenti. Unde autem illa tanta motuum diverſitas in vigilante, ac tam continua? an non ab iis inſtrumentis motuum, quos muſculos dicimus? an non autem iidem muſculi etiam in dormiente dantur? Pone igitur eundem hominem modo dormientem, modo vigilantem: in utroque ſtatu ſuis muſculis inſtruitur: ſed quum vigilat, muſculi in ſuam contractionem ſuperadditam veniunt: quum dormit, in illam contractionem ſuperadditam non veniunt muſculi: Quid autem, quum dormit ille, fit de circuitu Sanguinis? datur ille quidem, licet enim alii muſculi, ut ita dicam dormiant: non dormit cor & muſculi pectoris, qui ad circuitum Sanguis omnes ſpectant. Inter igitur hos duos ſtatus ejuſdem hominis, ſomnum, & vigiliam, hoc intercedit diſcriminis, quod muſculi omnes per contractionem ſuperadditam contrahuntur in vigilia: in ſomno ſoli muſculi certo facientes ad circuitum Sanguinis. Ex his autem primo conficitur, vires univerſi corporis, nempe vires muſculorum omnium, nempe vires, quibus circumprimuntur ab extrinſeco canales Sanguinis, non eſſe neceſſarias ad eundem circuitum Sanguinis, quum enim in ſomno circuitus ille detur, & muſculi corporis contractione ſuperaddita per ſomnum non contrahantur: datur igitur tempus de facto, nempe tempus ſomni, quo datur circuitus Sanguinis abſque viribus externe circumprimentibus, & provenientibus a contractione ſuperaddita muſculorum ab externa ſuperficie canalium nitentium introrſum, dum illa contractione contrahuntur: & quum in non paucis animalibus, ne excepto quidem homine, pars major, aut dimidia vitæ ſomno tranſigatur; fit ex his interim, ut in iis, qui hunc ſomnum dormiunt per totius vitæ ſemiſpatium, agant in circuitum Sanguinem ſuum ſine ope virium generalium totius corporis. Ulterius vero determinanda res atque deducendum, qui ſtatus dici debeat Sanguini magis naturalis, quantum ad vim, qua agitur in circuitum, num ſcilicet tempus ſomni, quo caret hac vi generali totius corporis; an tempus vigiliæ, quo hac vi generali totius corporis inſtruitur: & quantum ad me attinet, utrumque tempus naturale Sanguini conſtituo; eſt etenim ille circuitus & dormienti & vigilanti neceſſarius: & quum adeſt vis generalis, extrinſeca; fit in determinatum finem vigiliæ, qui finis reſpicit labores, in quibus eſſe ſemper debet vigilans: quum vero deeſt vis illa generalis, quemadmodum in ſomno; tum fit circuitus Sanguinis, qualis dormienti convenit, & nullis viribus utenti. Quum vero queratur non vis, quæ agit Sanguinem in circuitum, reſpicientem vires aliarum partium, ſeu muſculorum; ſed quæratur vis ſola, qua in aptum circuitum agitur Sanguis, ſive per illum muſculi vires ſuas exerant, ſive non, hæc autem vis ſolum vigeat in ſomno, igitur tempus ſomni eſt tempus aptiſſimum ad deducendam hanc vim. Quod ulterius ex eo confirmatur, quod vigilans non perſiſtit ſemper in eodem gradu virium, quas exerit; ſed modo agit muſculos violentius, modo remiſſius, modo etiam quieſcit: neque quum contrahit muſculos, ſemper contrahit muſculos ejuſdem partis, ſed modo contrahit muſculos partis unius,

modo

Digitized by Google

modo alterius, quum igitur vigilans ſit in hac inæquabilitate virium ; nulla dabitur certa vis, quum ſumere poſſimus pro illa, quæ naturalem circuitum Sanguinis conſtituit, hæc enim ſemper eadem & æquabilis ſit oportet : contra autem in ſomno hæc æquabilitas ſemper datur, quæ in vigilia datur nunquam, quare a ſomni tempore deſumenda vis, qua Sanguis in ſuum naturalem circuitum agitur. Ultra hæc non ſolum hæc æqualitas datur in ſomno comparato cum vigilia ejuſdem hominis, modo dormientis, modo vigilantis, ſed quod magis rem conficit, in quibuſcunque hominibus dormientibus eadem eſt inertia muſculorum : quum tamen e converſo non omnes homines vigilantes æquales vires exerant muſculis ſuis ; ſed ſunt qui validius, qui remiſſius moveant, graciles, pleniores, qui aſſueti, aut non aſſueti ſunt laboribus, molles, aut duri habitus, & hujuſmodi centum diſcrimina, quæ nota ſunt inter homines. Quum igitur debeamus invenire vim, qua Sanguis agitur in ſuum naturalem circuitum non in uno ſolum homine, aut aliquot, ſed in omnibus & in genere; deſumenda igitur vis illa erit non ab illo tempore, quo omnium hominum vires ſunt inæquabiles, nempe tempore vigiliæ, ſed tempore ſomni, quo ejuſmodi vires ſunt maxime æquales, quum in omnibus hominibus ex æquo deſint, nempe in omnibus hominibus dormientibus muſculi ex æquo ſint inertes. Sed addo his omnibus, quod adhuc majus eſt, & rem plane conficit : quod tamen ut luculentius res conſtaret, oporteret, ut huc traducerem univerſam ſomni doctrinam meam : quod quum fieri non poſſit, ipſam ſuppono. Certus itaque mihi videor, ſomni tempus eſſe illud tempus, quo maxime reparatur animal : tempus autem vigiliæ eſſe illud tempus, quo animal, ut ita dixerim, maxime deſtruitur. Quale ex his duobus temporibus dicemus animali maxime naturale? an non illud, cujus opera præcipue fit, ut conſervetur, nempe ſomnus? an vero illud, cujus opera fit, ut deſtruatur, nempe vigilia? Quid autem dicemus facere circuitum Sanguinis in vigilia deſtruente animal? facit, ut animal poſſit vires exerere muſculis ſuis, nempe facit, ut poſſit in ſua deſtructione perſiſtere, eamque protrahere, abſque eo quod deficiat; ſed id, quod per vires abſumitur, non reſtituit, hoc eſt non reficit animal, hoc eſt non apponit partibus id, quod per vires detritum eſt, & perſpiravit. In ſomno e converſo circuitus Sanguinis non facit, ut animal poſſit perſiſtere in ſua deſtructione; ſed facit, ut quod deſtructum eſt, extruatur rurſus, ſeu apponatur partibus, quod detritum eſt per vigiliæ vires, & evaporavit; eodemque tempore materiam continet & præparat, quæ derivanda eſt in muſculos ad exerendas vigiliæ vires, unde circuitus Sanguinis in ſomno duo animali præſtat, Nutritionem, ut appellant, & Cumulationem illius materiæ, quæ derivanda eſt per vigiliam intra muſculos ad excitandam contractionem ſuperadditam : in vigilia autem circuitus Sanguinis unicum ex his, alterum ſcilicet ſolum præſtat in animali; & hoc eſt ſola diſtributio illius materiei contractionem ſuperadditam producentis in muſculis, quæ jam per ſomnum cumulata eſt, & præparata, & diſperſa per univerſum Sanguinem. Unde circuitus Sanguinis in vigilia non datur, ut ſit & conſervetur animal, ſed ut exerat vires muſculorum : in ſomno autem datur utroque de nomine, datur ſcilicet, ut ſit & conſervetur quum alat in ſomno præcipue, & datur etiam, ut veniat animal in contractionem muſculorum, quum ſemper ſecum vehat materiam intra ſe collectam, atque diſpoſitam, & iiſdem muſculis non trahendis accommodatam. Ex doctrina igitur noſtra ſomni, ut paucis rem complectamur, videtur illud confici, ſomni tempus eſſe illud tempus, quo alitur maxime animal; tempus vigiliæ eſſe tempus, quo minime

ali-

alitur : tempus ſomni, quo minime deſtruitur animal, tempus vigiliæ, quo idem maxime deſtruitur. Quum autem ali ſit refici, hoc eſt rurſus quaſi in generationem venire, & ad ſuum eſſe revocari; & nihil magis naturale unicuique rei excogitari poſſit, quam ipſum eſſe illius : manifeſtum eſt tempus maxime naturale rebus omnibus animalis eſſe tempus ſomni, per quem illæ ad ſuum eſſe ſemper rediguntur, hoc eſt conſervantur in eodem: & vim maxime naturalem circuitus Sanguinis eſſe illam ipſam, per quam idem circuitus fit, quo tempore maxime naturalis eſſe debet, ad hoc ut naturalis eſſentia corporis conſervetur, ſed hujuſmodi tempus eſt tempus ſomni, igitur tempus aptiſſimum ad deducendam vim, qua in ſuum naturalem circuitum agitur Sanguis, eſt tempus ſomni, ut propoſuimus.

PROPOSITIO XLVII.

Vis, qua agitur Sanguis in ſuum naturalem circuitum eſt minor quocunque ex iis gradibus virium, qui conſtituunt latitudinem ſanitatis, & illam eandem proportionem habet, quam ſomnus ad vigiliam, ſeu quam nulla vis ad aliquam, ſeu quandam proportionem veluti dixerim immenſam minoris inæqualitatis, atque inſuper vis, qua Sanguis agitur in ſuum circuitum naturalem eſt minor vi, qua idem agitur in circuitum in pleriſque morborum.

QUONIAM ex ſuperiori vis, qua agitur Sanguis, in ſuum circuitum naturalem, eſt illa vis, qua in eundem circuitum agitur tempore ſomni, hoc eſt eo tempore, quo omnes muſculi inertes ſunt, exceptis iis, qui certo agunt Sanguinem in illum circuitum : ſed quemcunque gradum virium ſeligas ex iis, qui conſtituunt latitudinem ſanitatis, nullus datur, in quo, non dicam, muſculi omnes ſint inertes; ſed in quo nulli muſculi ſint inertes; hoc eſt in tota latitudine ſanitatis nullus datur virium gradus, qui non ſit major viribus muſculorum inertium in ſomno; igitur vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum naturalem eſt minor quocunque ex gradibus virium earum, quæ conſtituunt latitudinem ſanitatis; eritque ad illam latitudinem, ut ſomni vis ad vigiliæ vim; ſeu ut vis nulla, quæ in ſomno exeritur, ad vim aliquam, quæ exeritur in vigilia, ſed nihili ad aliquid, hoc eſt nullius virtutis ad aliquid virtutis; eſt veluti immenſa proportio minoris inæqualitatis, igitur vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum naturalem, eſt minor quocunque gradu ex iis, qui conſtituunt latitudinem ſanitatis in illa tam incredibili proportione minoris inæqualitatis, ut propoſuimus. Secundo nemo eſt vel leviter verſatus in Medicina facienda, qui non noverit, in pleriſque morborum pulſum eſſe tam concitatum, ſive frequentem, ac tanto impetu ferire arteriam, & digitum apprimentem, atque tam plenum, ut ex iis non deducat, circuitum Sanguinis per ea tempora eoſque morbos breviori fieri tempore, quam in ſtatu naturali; hoc eſt Sanguinem fluere celerius, ſeu abſolvere ſingulos ſuos circuitus breviori tempore : & quum ſpatium corporis, quod percurrere debet Sanguis; ſit ſemper idem, & percurratur a Sanguine in pleriſque morborum breviori tempore, quam in ſtatu naturali; oportebit ex doctrina motuum, ut vis, agens Sanguinem in circuitum in pleriſque morbis, ſit major vi, qua idem Sanguis agitur in ſuum naturalem circuitum, quod ſecundo loco aſſerebamus.

PROPOSITIO XLVIII.

Quantitas Sanguinis, a qua educitur materies producens vim, qua Sanguis agitur in ſuum naturalem circuitum, non ſolum non eſt univerſa moles Sanguinis, quæ continetur in canalibus corporis : ſed ad hanc ipſam

ſam univerſam molem habet inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis.

QUONIAM vis agens Sanguinem in ſuum circuitum naturalem, eſt vis muſculorum pectoris reſpectu circuitus, qui per pulmones fit; & vis muſculorum cordis, & ſi vis arteriarum, reſpectu circuitus, qui fit per univerſum corpus; & vires, quibus hujuſmodi muſculi veniunt in ſuas contractiones ſuperadditas, a Sanguine derivantur vel mediate, vel immediate; igitur ad producendam vim, qua Sanguis agitur in ſuum circuitum naturalem, neceſſaria eſt aliqua quantitas Sanguinis, a qua educatur illa materies, quæ agit muſculos cordis, & pectoris, & arteriarum in contractionem ſuperadditam, quæ agit Sanguinem in circuitum naturalem. Dico igitur hanc quantitatem Sanguinis, ex qua educenda eſt materies ejuſmodi contractionum in muſculis Sanguinem in circuitum agentibus, non ſolum non eſſe univerſam quantitatem Sanguinis contentam in omnibus canalibus corporis; ſed ad illam habere inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis. Quoniam Sanguis per univerſam ſuam molem eſt uniuſmodi, erit igitur, ut quælibet pars Sanguinis, ad totum Sanguinem, ita materies apta contractionibus muſculorum, quæ educi potaſt ab illa data parte, ad totam materiem aptam contractionibus muſculorum univerſi corporis, quæ educi poteſt a toto ſanguine, ſed ut contractio muſculorum Sanguinis, ad contractionem muſculorum univerſi corporis; ita pars Sanguinis, a qua educenda eſt vis muſculorum Sanguinis, ad totum Sanguinem, a quo educenda eſt vis omnium muſculorum corporis: & vis muſculorum Sanguinis, ad vim muſculorum omnium corporis habet illam proportionem ex ſuperioribus, quam habet vis agens Sanguinem in circuitum naturalem tempore ſomni, ad vim contrahentem muſculos omnes corporis in latitudine ſanitatis: & ejuſmodi proportio oſtenſa eſt veluti immenſa minoris inæqualitatis; igitur quantitas Sanguinis a qua educitur vis, contrahens muſculos Sanguinis, ad totam Sanguinis molem eſt in inexplicabili proportione minoris inæqualitatis. Sed hoc ipſum ulterius confirma ex Mechanicis muſculorum Borellianis. Compara enim vires ſolius cordis, & pectoris cum viribus ſimul ſumptis muſculorum omnium corporis; & intelliges vim cordis, & pectoris comparatam cum viribus omnibus ſimul ſumptis muſculorum omnium corporis, eſſe quiddam nihilo proximum: unde eodem modo arguendo rem pariter conficies. Sed & tertio rem conficito, conſiderando, qui nervuli cor ſubeant; & quæ venæ coronariæ revehant e corde Sanguinem, nervi exiles vix memoratu digni; venæ coronariæ amplitudinis majoris, quam arteriæ; exilitas nervorum facit, ut minimum ſit, quod ex iis derivatur in muſculos cordis ad ipſorum contractionem: illa in venis coronariis amplitudo arguit minimum eſſe, quod ex arteriis influxit ita in muſculos cordis, ut ab iiſdem in venas non refluxerit; ſed conſumptum ſit intra ipſos in opere contractionis. Quare, quomodocunque rem verſes, quantitas Sanguinis, ex qua educitur vis agens totum Sanguinem in circuitum naturalem, non ſolum non eſt tota moles ejuſdem Sanguinis contenta in omnibus canalibus corporis; ſed ad ipſam habet inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis, & jam confecta eſſet res: & ex ſe ipſo pateret, quicquid eſt reliquum in XI. propoſitione *Noſtræ Miſſionis Sanguinis*: ſed quia noſtri moris eſt nobis ipſis minimum tribuere: cum adverſariis autem agere largiſſime, & ipſis tribuere quantum libet: addere hic placet, ſine demonſtratione tamen, quandam propoſitionem admirabilem, cujus demonſtrationem qui-

cunque habeat, intelliget facile non a poſteriori, ut ajunt, ut hactenus hic factum eſt: ſed a priori, & per ſuam neceſſariam cauſam illud ipſum, quod hic a poſteriori oſtendimus: nempe hanc incredibilem proportionem minoris inæqualitatis, quam pars Sanguinis, a qua educenda eſt vis contrahens muſculos ejus, habet ad totum Sanguinem. Et ut utamur noſtra largitate verſus adverſarios, non perſiſtemus, neque conficiemus rem totam ex ſuppoſitione tam incredibilis minoris inæqualitatis, quæ miſſionem Sanguinis tam ſolide demonſtrat: ſed ſupponemus ejuſmodi proportionem eſſe in multo minori differentia; & contenti erimus conſtituere partem Sanguinis, ex qua educenda eſt vis contrahens muſculos ejus ad naturalem circuitum inſtituendum, eſſe ſolum quartam partem totius molis Sanguinis: & ut ex progreſſu demonſtrationis patebit: poſſumus etiam largiri ulterius aliquid, puta eſſe tertiam partem, eſſe etiam dimidium, eſſe etiam partem dimidio majorem; prout enim morbi diverſi conſiderabuntur, in quibus ſcilicet mittenda ſit major, aut minor copia Sanguinis: omnia eodem modo ſe habebunt, & in eandem neceſſitatem, & demonſtrationis vim recident ad arbitrium, & leges largitatis noſtræ. Propoſitio autem hunc in modum ſe habet.

PROPOSITIO XLIX.

Ratio potiſſima, qua canales Sanguinis non debuerunt eſſe duri, ac rigidi, nempe in eadem ſemper amplitudine cavitatis perſiſtentes, ſed contractiles, diſtractileſque, nempe qui venire poſſent, prout opus erat, in majorem, aut minorem amplitudinem cavitatis, eſt: quia eadem quantitas Sanguinis, quæ contenta in canalibus contractilibus, diſtractilibuſque, conſervaret animal per longum tempus in vita, & virium conſtantia, intra breviſſimum ſpatium temporis redigi ſineret idem animal in languorem, & mortem, ſi contineretur in canalibus duris, atque rigidis.

EXPONAM hic ſolum uſus aliquot, quibus certum eſt inſervire contractilitatem, diſtractilitatemque arteriarum: quod facimus non ad demonſtrandam propoſitionem: ſed ut ejus vis, & ſignificatio magis percipiatur, & quanti momenti atque amplitudinis ſit id, quod demonſtrandum proponitur. Primo itaque contractio arteriarum facit, ut Sanguis exprimatur ex arteriis; quod etſi maximi eſt uſus, ipſum tamen tanti non facio, quanti ſit ab aliquibus; certus etenim mihi videor fieri poſſe eandem extruſionem, etiamſi arteriæ non eſſent contractiles: dummodo per cordis vim ille ſuppleretur impetus in Sanguine, qui eidem conciliatur per contractionem arteriarum. Faciunt inſuper arteriæ ad motum Sanguinis intra venas, & ad motum ſui liquidi intra nervos, per artus etenim rami majores arteriæ ad uſque minores excurrunt ad contactum venarum, unde fit, ut arteriæ ad majus ſpatium extendi non poſſint, ſive diſtrahi; niſi nitantur toto diſtractionis impetu in venas ad contactum poſitas; & contentum in venis Sanguinem, & cedentem loco trudant, ſeu propellant verſus cor, unde ad motum Sanguinis intra venas faciunt. Similiter in variis partibus corporis, ramis majoribus, & minoribus arteriarum adhærent per longitudinem, & tranſverſe rami nervorum majores, aut minores; craſſiores, & graciliores; advoluti, implicati, & affixi membranis earundem, hic per longius, ibi per brevius ſpatium, ex quo fit, ut arteriæ trudi extrorſum non poſſint, quin urgeant nervos ſibi non ſolum ad contactum poſitos; ſed & conjunctos, & affixos maxima vi, unde ſi quid nervi contineant liquidi; agetur illud, & derivabitur, qua patet exitus, truſioni non repugnans.

gnans. Facit etiam contractilitas; ut quoties dentur externæ preſſiones a contractionibus muſculorum, ut in vigilia tam Sanguis venarum, quam Sanguis arteriarum concipiant majorem facilitatem ad fluxum, unde circuitus Sanguinis fit expeditius; & muſculis omnibus in vigilia contrahendis expeditius ſubſtituitur nova quantitas Sanguinis, a qua materies contractionum deſumatur. Facit inſuper contractio, & diſtractio arteriarum præcipue, ad ſeparationem & derivationem liquidi per nervos in cerebro. Ex fabrica enim piæ matris, & trajectione arteriarum per totam altitudinem cerebri fit, ut unaquæque pars cerebri, inter duas quaſque arteriolas comprehenſa, alterne prematur, & alterne a preſſione liberetur: & quo quidem tempore a preſſione liberatur, impleatur liquido, quod ab arteriis ſecernitur: & hujuſmodi liberatio a preſſione fit, quum arteriæ conſtringuntur: quum premitur autem cerebri unaquæque pars, liquidum ad arteriis ſecretum, & in eam cerebri partem derivatum, ulterius per cerebrum promovetur, & nervos: & hoc fit, quo tempore arteriæ dilatantur. Unde fit, ut univerſa moles cerebri moveatur, & ipſa motu conſtrictionis, & dilatationis; ſed inverſo ordine reſpondentium illi ordini, quo conſtringuntur, & dilatantur arteriæ, quando enim hæ dilatantur, conſtringitur cerebrum ab ipſis comprehenſum, & contentum liquidum ulterius agitur: quando vero illæ conſtriguntur, dilatatur cerebrum, & intra ipſum derivatur liquidum, quod a Sanguine arteriarum ſecernitur: & quiddam ſimile contingere poſſe etiam in aliis inſtrumentis excretoriis minime dubito. Patet autem ex his omnibus, nulli ex his uſibus aptos eſſe potuiſſe canales Sanguinis: ſi omnino duri, atque rigidi conſtituti fuiſſent, & quum ſinguli eorum uſum, aut omnes ſaltem ſimul ſumpti, ii ſint, qui faciant; ut ſi non darentur, animal conſervari non poſſet, ſed deberet ejus fabrica brevi deficere, atque animal mori, exiſtimaret fortaſſe aliquis, in hoc numero tam multiplici uſuum, ac tanti momenti comprehendi totam induſtriam contractilitatis, diſtractilitatiſque canalium Sanguinis. Dico igitur ultra hos omnes, & alium, quem jam addam, dari quendam alium majoris momenti; ac tanto quidem maioris, ut licet uſus expoſiti nullius eſſent neceſſitatis, & eſſent fictum quiddam & plane nihil: adhuc alio de nomine ita neceſſaria fuerit contractilitas illa, ac diſtractilitas; ut ſi illa conſtituta non fuiſſet, brevi animal venire debuiſſet in languorem, aut mortem. Uſus autem adhuc addendus, ſunt flexiones, in quibus veniat animal oportet in motibus ſuarum partium, in quos venire non poſſet, ſi canales eſſent omnino duri, ac rigidi; vel oporteret, ut iidem frangerentur in flexionibus quibuſcunque cujuſcunque partis. Quum enim canales debeant perduci a corde ad uſque minimas quaſque partes corporis: ſi ſunt omnino duri, atque inflexiles non poterunt in ſua integritate perſiſtere, niſi perſiſtant in eadem poſitione ſemper, perſiſtere autem non poſſunt, ſi partes, per quas feruntur, poſitionem mutant: & hæc poſitio partium mutatur in ſingulis ipſarum motibus, igitur aut animal moveri non poſſet in ſingulis ſuis partibus: aut canales Sanguinis frangerentur: quorum neutrum quum fieri debuiſſet, oportuit canales Sanguinis conſtituere, qui per flexionis motus poſſent extendi, quum flexio in extenſionem cogit: poſſent contrahi, quum eadem flexio in contractionem agit. Tu cogita jam ex te ipſo de re elegantiſſima, & maximæ utilitatis, de propoſitionis ſcilicet demonſtratione: atque invenies quam parva ſit illa quantitas Sanguinis, quæ ſufficit ad illam vim ſuppeditandam muſculis, totum Sanguinem agentibus in naturalem circuitum, quæ ſatis ſit ad eundem naturalem circuitum inſtituendum. Nos ut

P 2. per

per exemplum in numeris rem planiorem reddamus, ſemper largientes plurimum adverſariis, ſupponemus (quod eſt vero minus) dari in corpore hominis viginti libras Sanguinis, & ad ſuppeditandam vim contrahentem muſculos ejus requiri libras quinque, nempe quartam partem totius Sanguinis (quod eſt vero innumeris dixerim vicibus majus) & hac etiam largitate ſuppoſita, rem jam ultro conficimus.

COROLLARIUM.

Ut omnis tollatur hallucinationi, æquivocationi, confuſioni, fallaciæ locus atque occaſio; viſum eſt hic colligere, nempe ſeorſim, diſtinctè, & ſummatim repetere, quæ ex ſuperioribus patent ad rem virium pertinentia. Itaque circuitus Sanguinis duo præſtat (quantum ad rem præſentem pertinet, cum qua ſeparationes liquidorum a Sanguine nihil negotii habent) Primo facit, ut animal ſit, & conſervetur, & vivat: & hoc præcipue ad tempus ſomni pertinet: eodemque tempore muſculi Sanguinis tanta vi veniant in contractionem ſuperadditam, ut Sanguis poſſit venire, & perſiſtere in naturali circuitu per totum ſomni ſpatium, licet reliqui muſculi univerſi corporis in contractionem ſuperadditam non veniant. Secundo facit, ut muſculi omnes, tam ſcilicet moventes Sanguinem, quam moventes quicquid eſt reliquum in corpore, in contractiones ſuperadditas veniant: & hoc pertinet ad vigiliam. Patet etiam ex ſuperioribus vim contrahentem muſculos Sanguinis, & agentes per eam vim eundem Sanguinem in naturalem circuitum, non ſolum non eſſe quiddam neceſſario conjunctum, & neceſſario pendens a contractione reliquorum muſculorum corporis: verum eſſe ab hac ipſa contractione reliquorum muſculorum corporis tam remotum, atque tam liberum: ut non ſolum poſſint contrahi muſculi Sanguinis, abſque eo quod contrahantur reliqui: verum de facto contrahi, & contrahi per maximam partem vitæ animalium, abſque eo quod reliqui muſculi corporis contrahantur, ut in ſomno monſtravimus: adeoque nimis fallere, & nimis falli illos, qui vel vim contrahentem muſculos Sanguinis, aut confundunt cum vi contrahente muſculos reliquos, aut illam neceſſario pendentem ab hac conſtituunt, aut hanc pro illa ſumunt. Tertio quoniam læſio virium medica eſt læſio virium, quæ a die decubitus deſumitur, ſeu quæ per decubitum dignoſcitur, ſeu dignoſcitur ex eo quod muſculi corporis contrahi ulterius non poſſint, læſio igitur medica primo, & certo reſpicit muſculos corporis, non muſculos moventes Sanguinem: licet fieri poſſit, ut eodem tempore, & detur læſio virium, quoad vires contrahentes muſculos Sanguinis, & quoad vires contrahentes muſculos reliquos corporis, ut igitur certo ſciamus, an ſemper, an aliquando ſolum in læſione virium medica lædantur vires contrahentes muſculos Sanguinis, & vires contrahentes muſculos reliquos corporis: non ſufficiet videre hominem lecto ſtratum, & contractioni muſculorum corporis invalidum: ſed oportebit etiam cognoſcere, an invalida ſit illa vis, quæ contrahit muſculos Sanguinis. Si etenim de re judicare quis vellet ex ſolo decubitu: & ex eo quod videat in eo ſtatu hominem muſculos corporis contrahere non poſſe, argueret etiam contrahi non poſſe muſculos Sanguinis: perinde eſſet ac ſi in dormiente etiam laborare cor, & corpus vellet aſſerere: ſeu muſculos earum partium non contrahi, eo quod muſculi reliqui corporis non contrahuntur: quod quum plane ineptum, atque ridiculum ſit, etiam prorſus inanis eſſet ille, qui quum in læſione virium medica videat per decubitum contrahi non poſſe muſculos reliquos corporis, pro certo habendum eſſe conſtitueret, neque contrahi muſculos Sanguinis. Quum vero, ut ſuperius monuimus, non in uno, aut altero morbo ſolum, ſed in pleriſque morborum ex frequentia, impetu,

petu, & plenitudine pulſus certe deducatur tum temporis, nempe in iis morbis contrahi muſculos Sanguinis, non ſolum eadem vi, qua in naturali ſtatu contrahuntur, ſed etiam majori, adeoque fieri circuitum in illis morbis, quantum ad vires attinet, non ſolum eodem modo, quo in naturali ſtatu, ſed etiam perfectius, manifeſtum eſt, non in omnibus morbis læſionem virium medicam pertinere ad læſionem virium contrahentium muſculos Sanguinis, & conſtituentium Sanguinem, & ipſius circuitum in ſtatu naturali, ad quem naturalem ſtatum Sanguinis naturalem habitudinem circuitus ejus, & naturalem vim, qua idem circuitus inſtituitur, debet reſpicere is, qui de hoc ipſo Sanguine naturaliter ſe habente, naturali modo fluente in circuitum, & naturali vi in circuitum acto diſſerit, ac demonſtrationes inſtituit. Brevitatis gratia appellabo in proximis læſionem virium medicam, ad muſculos in genere pertinentem, contractionem generalem: & jam rem paucis expedire poſſumus.

PROPOSITIO L.

Si vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum in ſtatu morbi, ſit æqualis, vel major vi, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum in ſtatu ſanitatis, & quocunque de nomine videatur ille morbus exigere miſſionem Sanguinis, faciendum, & neceſſario proderit; ſi vero vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum in ſtatu morbi, ſit minor vi, qua agitur in ſuum circuitum in ſtatu ſanitatis: tum videndum, quid præſtet, an ſinere ſine vitæ diſcrimine, & non mittere Sanguinem, an vero minus periculum vitæ immineat, ſi Sanguinem mittas, & in hoc ſecundo caſu mittendus Sanguis: in primo abſtinendum. Quantitas autem mittendi Sanguinis eſſe poterit quæcunque libuerit, dummodo non ſit tanta, quæ minuat illam quantitatem Sanguinis, quæ neceſſaria eſt ad ſubſtituendam aptam materiem contractionibus muſculorum Sanguinis: dummodo non præſtaret eam ipſam vim contractionis minuere: & quando præſtabit, tantum mitti poterit Sanguinis, quantum prudenti Medico viſum fuerit.

INcipiat quis ægrotare ſive decumbere, erit igitnr corpus ejus inſtructum ſuis viginti libris Sanguinis: & quum contractione generali careat, in qua exercenda plurimum Sanguinis abſumitur, intra idem illius corpus detinebitur, & conſervabitur multo major pars Sanguinis, quam conſervaretur, ſi muſculos contraheret, hoc eſt operaretur, ſeu, quod idem eſt, conſumet ille æger, & perſpirabit minus, unde ſi conſtaret in illa læſione contractionis generalis non eſſe læſam contractionem muſculorum Sanguinis, quum ad conſervationem illius contractionis muſculorum Sanguinis neceſſariæ ſint libræ quinque Sanguinis; ſupererint ex viginti libris conſiderandæ libræ quindecim: & quum ex libris quindecim corpus per morbum contractione generali deſtitutum vix quicquam abſumat; conſiderandæ ſupererunt libræ quotcunque volueris, pone duodecim, pone decem, pone octo, pone etiam quatuor; quæ equidem educi e corpore poterunt, ſalvis illis quinque libris, quas neceſſarias ſupponimus contractioni muſculorum Sanguinis, ad hoc ut idem Sanguis in ſuum circuitum naturalem agi poſſit. Quare ſi ille morbus aliquo de nomine exigeret miſſionem Sanguinis, illa fieri poſſet tum temporis ad uſque illas libras quatuor quæ ultra libras quinque reperiuntur in corpore, abſque eo quod vires contrahentes muſculos Sanguinis ne quidem minimum læderentur, quare ſi in aliquo morbo cæteroquin exigente miſſionem Sanguinis, vis agens ipſnm in circuitum ſit eadem, ac vis agens eundem Sanguinem in circuitum tempore ſanitatis; mittendus erit Sanguis: proderit neceſſa-

rio, & nihil minuetur vis in circuitum agens eundem Sanguinem : ſi vero vis agens Sanguinem in circuitum in ſtatu morbi, ſit major vi, quæ agit Sanguinem in circuitum in ſtatu ſanitatis : eadem ſuccedent, & multo major copia Sanguinis mitti poterit, antequam lædatur vis contrahens muſculos Sanguinis : quum enim hæc in ſtatu morbi ſupponatur facta major, quam in ſtatu ſanitatis, hoc augmentum argumento eſſe poteſt, in minori quantitate Sanguinis reperiri majorem quantitatem materiæ contrahentis muſculos ; adeoque illam quantitatem neceſſariam contractionibus muſculorum Sanguinis eſſe minorem libris quinque : adeoque plus quam libras quindecim ſupereſſe intra corpus, quæ contractionibus muſculorum Sanguinis non inſerviant. Quare patet tota prima pars. Patet etiam ſecunda pars, quæ pertinet ad quantitatem mittendi Sanguinis in iis morbis, in quibus vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum, eſt minor vi, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum in ſtatu ſanitatis, quum etenim in iis morbis, in quibus vis agens Sanguinem in ſuum circuitum eſt minor vi, qua Sanguis agitur in circuitum ſuum in ſtatu ſanitatis, tum quoniam, ut patet ex tota noſtra doctrina *Miſſionis Sanguinis*, dari poſſunt caſus, in quibus cum maxima etiam læſione virium miſſio Sanguinis prodeſſe poſſit : hinc ſciens Medicus obſervabit, num aliquis ex iis caſibus detur in aliquibus ex iis morbis: & quum detur, mittendus Sanguis, & proderit; quum vero non detur, omittendum, & omittere miſſionem Sanguinis prodeſſe poterit. Quare patet tota propoſitio, ex qua jam ex te ipſo conficies quicquid ſupereſt propoſitionis undecimæ.

PROPOSITIO LI.

Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perinde eſt, ac ſi Sanguis qualitate quidem naturaliter ſe haberet, ſed ea imminuta quantitate eſſet, quæ requiritur ad datam illam læſionem virium producendam, cum cæteris ad uſque finem.

Supponantur eædem viginti libræ Sanguinis contineri intra corpus ; & vires contractionum, quæ poſſunt educi a tota quantitate Sanguinis librarum viginti, ſupponantur poſſe redigi ad aliquem determinatum numerum ad arbitrium : & ſupponatur momentum virium, quæ educi poſſunt a viginti libris Sanguinis, æquale momento centum librarum ponderis; igitur momentum virium, educendarum ex unaquaque libra Sanguinis æquale eſt momento quinque librarum ponderis. Sint jam per aliquod vitium Sanguinis læſæ vires; & ſint ita læſæ, ut in illo ægrotante corpore, in quo conſideramus læſiones virium, & quod continet libras viginti Sanguinis, non jam dentur contractiones, quarum momentum ſit æquale momento centum librarum ponderis; ſed dentur contractiones, quarum momentum ſit æquale momento ſexaginta librarum ponderis tantum. Quum igitur in illo corpore dentur viginti libræ Sanguinis, ſed vires diminutæ ſint per vitium ejus ad uſque quadraginta libras ponderis; ex illis igitur viginti libris Sanguinis dantur intra corpus libræ octo, a quibus vires contractionum educi non poſſunt, quare, quantum ad vires attinet illius ægrotantis, a Sanguine educendas, perinde eſt continere intra ſe viginti libras Sanguinis, ſed ita vitiatas, ut vires contractionum educi non poſſint niſi a libris duodecim, ac continere libras duodecim Sanguinis non vitiati : quantitatem ſcilicet minorem quidem quantitate librarum viginti toto octonario numero librarum : ſed æqualem illi quantitati, quæ ex vigenario illo numero librarum ſupereſt, dempto octonario numero, a quo vires contractionum educi non poſſunt, quare Sanguine ita vitiato, ut vires lædan-

lædantur, perinde eſt, ac ſi Sanguis qualitate quidem naturaliter ſe haberet : ſed ea eſſet imminuta quantitate, quæ requiritur ad datam illam læſionem virium producendam. Si igitur quanta ſit hæc læſio virium ſit notum, notum etiam erit, quæ quantitas Sanguinis in dato corpore ſupereſſe debeat, dempta illa quantitate, quam exigit læſio virium : eaque comparata cum quantitate Sanguinis, quæ neceſſaria eſt ad conſervandum Sanguinem in ſuo naturali circuitu, producendo in muſculis ejus contractionem ſimiliter naturalem, deducetur, quæ quantitas Sanguinis ſit in illa data læſione virium mittenda : Quare patet tota propoſitio. Ex quibus demum omnibus fit, propoſitionem illam, in qua aſſeritur Sanguinis miſſionem nunquam nocere ; aut nunquam juvare poſſe, evidentiſſime falſam eſſe, & demonſtrationes *Noſtræ Miſſionis Sanguinis* ſibi ipſis conſtare; ſive abſtracte procedamus, eundem ſemper, & perfectiſſimum gradum virium ſupponendo, ut nos gerere debuimus ſcientifice ratiocinantes; ſive progrediamur in concreto, ut notum eſt ex expoſitis.

Ad intelligendum vero, num, & quando noceat indormire miſſioni Sanguinis, neceſſarium eſſet huc traducere univerſam doctrinam noſtram ſomni. Tu interim quicunque es, ſagax, & meditandi non ignarus, ex iis paucis, quæ indicavimus de ſomno ſuperius, perpende, quid fiat, & non ita difficile rem deduces.

DE CONTRACTIONE NATURALI, ET VILLO CONTRACTILI.

PROPOSITIO LII.

Exponitur quam late pateat Contractio naturalis, & quam ſit admirabilis.

DIFFICILE eſt definire contractionem, & diſtractionem, ut patebit mox inferius, quum hoc ipſum præſtare conabimur : ne tamen interim penitus ignotum ſit, quid hic agere ſit animus, & quid proponamus, exemplo rem utcunque ſignificare viſum eſt. Sume chordam muſicam, aut metallicam, aut compactam ex carnibus animalium, eamque per eandem rectam lineam, & per longitudinem ipſius ad oppoſitas partes trahe, ita ut tendatur, nec ſtatim a tractione deſiſte, ſed trahe ſucceſſive ad oppoſitas partes per eandem rectam magis ac magis, videbis illam obſequi facultatibus trahentibus, puta digitis, hoc eſt extendi totam chordam, ſeu fieri longitudinis majoris, quam cujus erat ante tractionem : & id quod admirationem facit, videbis chordam magis longam fieri; non tamen divelli, aut frangi, ſed in integritate ſua perſiſtere : niſi quod denique, ſi diutius in tractione ad oppoſitas partes perſiſtant digiti, venit in majorem longitudinem quidem tota chorda : ſed tandem ulterius extendi non poteſt : ſed ſi ulterius trahas, divellitur cum impetu a ſuis par-

tibus, & divulſæ partes cum impetu pariter, & ex ſe ipſis coeunt utrinque in ſe ipſas verſus digitos, qui trahebant, ſeu ex ſe ipſis fiunt rurſus breviores, ſeu minoris longitudinis. Si vero tractionem ad oppoſitas partes non protrahas per tantum tempus, ut cogatur chorda divelli, ſed poſtquam ad certam quandam longitudinem priori majorem ipſam extendiſti, a tractione deſiſtas, digitoſque removeas, adeoque chordam ſuæ libertati permittas: chorda ex ſe ipſa pariter coit in ſe ipſam per eandem lineam, per quam traxeras: & fit brevior ac brevior, quouſque redeat in eandem longitudinem, cujus erat ante tractionem; in quam poſtquam reſtituta eſt, ulterius non coit in ſe ipſam; ſed ab omni motu ceſſans in ſua priori longitudine quieſcit. Illam longitudinem, in quam venit chorda per tractionem ad oppoſitas partes, appellant Diſtractionem, & facultas, quæ diſtractionem producit, dicitur Facultas diſtrahens; motus, quo chorda in priorem ſuam longitudinem reſtituitur, eſt id, quod appellatur Motus contractionis, vel Contractio, & facultas, a qua provenit Contractio, dicitur Facultas contractrix. Quod igitur in diſtractione eſt admirabile & definitu difficile, eſt illud extendi ſine divulſione, & tam in diſtractione, quam in Contractione excedit omnem opinionem, quanti ſit momenti ac fundamenti, noviſſe modum, quo uterque ille motus contingit. Interim igitur Contractionis naturalis nomine, & ejus oppoſitæ diſtractionis hic intelligimus illum motum in compoſitis corporibus, quo fit, ut eadem compoſita, ab aliqua facultate externa trahente in majorem extenſionem perducta ſine divulſione, naturæ vi, ſive ſponte ſive ex ſe ipſis, ſuæ priori longitudini ſe reſtituant, ſi libertati permittantur. Dico autem primo hac ſuper re, Contractionem naturalem tam late patere; ut vix unum compoſitum noverim, in quo illa non vigeat, & pauciſſimas naturæ operationes pariter invenerim, ad cujus partes Contractio naturalis non ſit vocanda. Primo etenim cogita flexilia omnia, illa ſcilicet, quæ jam veniunt nomine elaſticarum rerum; nempe, quæ in curvum poſitum redacta; ex ſe ipſis per latera nitentia reſtituuntur in eundem poſitum priorem: ſtatim intelliges, quantam rerum ſeriem tibi proponam; niſi quod illud mihi oſtendendum ſupereſt, idem eſſe reſtitui per latera, & contrahi per longitudinem, ſolam etenim Contractionem per longitudinem, & rectam lineam in exemplo poſui. Interim igitur hoc pro certo habeto; ſive flexilia ſpectes, quæ ſe reſtituunt per latera poſt flexionem; ſive chordam, quæ poſt tractionem per longitudinem, reſtituitur; rem ita eodem recidere, ut non ſolum flexio & reſtitutio per latera a diſtractione non differat, verum Contractio & diſtractio ſit veluti ſummum genus. ad quod omnis reſtitutio, & flexio redigenda eſt; quaſi harum ſingulæ ſint Contractionis & diſtractionis in genere ſumptæ veluti ſpecies quædam. Jam vero ut magis ſingillatim quam late pateat hoc ipſum, vel flecti, & reſtitui, vel diſtrahi, atque contrahi, innoteſcat; ſtatim tibi propono immenſum illud, quod appellamus Aerem. An non etenim innotuit vigere in ejus partibus vim ſe reſtituendi per latera? Totus igitur quantus eſt aer, ſive altitudinem ſive amplitudinem ejus ſpectes, contractilis eſt, atque diſtractilis. Quid autem de immenſitate aquarum exiſtimas? forte aquas credis; quum ſint quiddam maxime liquidum, diſtrahi abſque divulſione non poſſe? ſed quid ais? an non aer aqua liquidius? & tamen aeris partes diſtractiles, contractileſque eſſe non negas; quid igitur ſi oſtendero etiam in aquæ partibus vim Contractionis & diſtractionis contineri? In mentem igitur revoca illos minimos globulos, in quos ſe aptat aqua ſuper herbarum,

Digitized by Google

rum, & plantarum folia, aliorumque corporum ſuperficiem, cui aqua hærere non poſſit. Scito opus hujuſmodi globorum eſſe opus facultatis contrahentis. Sume duos ex iis globulis, & vel ad ipſum contactum mutuum, vel maxime prope contactum perducito; videbis eos globulos ex ſe ipſis in ſe ipſos moveri, invicem veluti penetrari, & abire rurſus in ſphæram unicam majoris diametri, quam cujus erant globulorum ſinguli. Scias rurſus hanc ipſam penetrationem globulorum, tranſitum ex duobus globis in unum, & motum mutuum in ſe ipſos eſſe pariter opus Contractionis. Videbis inſuper, ſi globuli illi, qui coiverunt, fuerint ante coitum aliquanto majores; poſtquam per penetrationem abierunt in corpus unicum, corpus illud non eſſe exacte ſphæricum; ſed a ſuperiore & inferiore ſuperficie quaſi explanatum, & per circuitum comprehendi quodam limbo, cujus ſuperficies convexa eſt, & tota figura ſe habet, quaſi eſſet portio ſphæræ, quæ utrinque abſciſſa eſſet verſus polos, & ſupereſſet ejus aliqua pars media, protenſa hinc inde a centro per aliquam utrinque portionem axis. Scias rurſus hanc figuram cum limbo curvæ ſuperficiei eſſe opus Contractionis. Similiter ſi vas aliquod aqua impleas, ſed paulatim & minimo cum impetu; notum eſt, aquam non diffluere ex ora vaſis, licet ad ipſam perductam; ſed ſupra ipſum aliquantum extare poſſe; ſed per illud minimum, quo extat, format circa ſe totam quaſi aggerem, curva ſuperficie comprehenſum, convexa ſcilicet; & ſi aquam ſupra limbum vaſis magis extare velis; adeoque novam aquam addas; divellitur convexus agger, & aqua diffluit, & hoc ipſum igitur eſt Contractionis opus. Sed & placet addere elegantiſſimum quiddam. Habe aliquod vas, cujus gutturnium rotundum ſit, & labrum extrorſum incurvum; imple aqua, deinde ita inclina, ut aqua ex ipſo continue depluat, non pleno tamen gutturnio; ſed ad ſemiamplitudinem ejus, aut ad ſpatium hac gutturnii menſura minus: depluat autem aqua ex gutturnio ad aliquam altitudinem ſemper per aerem, ut commodius poſſis obſervare, quid videas per totum ſpatium illius altitudinis: ſcis quid videbis? videbis equidem elegantiſſimum quiddam; ſed quod facit ſimul, ut a ſtuporis ſenſu te cohibere non poſſis. Videbis corpus aquæ, quod tam fluxile, hoc eſt tam facile dilabens, & a ſuis partibus tam facile divulſile, non ſolum per inſigne ſpatium illius altitudinis, per quam aqua e vaſe depluit, a ſuis partibus non divelli; verum ad locum gutturnii ex quo depluit, ſeſe aptare in craſſicula veluti filamenta tria, ſuis ſuperficiebus ſubrotundis comprehenſa, & conſervare rotunditatem illam per non minimam partem illius altitudinis: Non tamen hic ſtuporis finis. Illa etenim tria filamenta aquæ non ſolum conſervant eandem figuram per non minimam partem illius altitudinis, per quam depluunt; ſed intexunt ſeſe invicem, ac ſi verum funiculum texerent ope rotæ. Quemadmodum etenim in illa textura funis, inter duo quæque filamenta cannabis agitur tertium: ita tria illa filamenta aquæ ita ſe ſuperequitant ſemper ex ordine, ut duo comprehendant tertium, & componant funiculum ex eorum genere, & iis textura quaſi exactiſſime reſpondentem, in quos noſtræ mulieres texunt crines ſuos, & appellant *Trecce*. Scias igitur & hanc admirabilem affectionem aquarum, ſe ipſas in funiculum intexentium, quum depluunt e gutturniis expoſitis, ad vim Contractionis pertinere. Quare & ad univerſitatem aquarum, & ad univerſitatem aeris pertinet naturalis Contractionis vis: & ſentis ſtatim pertinere ipſam ad univerſitatem etiam liquidorum omnium, neque etenim hactenus ex liquidis quæ patent oculis, ullum inventum, cujus minores

partes

partes non impeditæ ab aſperitate ſuperficierum, quas contingunt, non abeant in globulos illos, in quales aqua; & quorum globuli non coeant in unum cum reliquis, quæ de aqua expoſita ſunt. Et illa tam vera ſunt in liquidis omnibus, ut ne mercurium quidem excipere poſſis; licet, quod magis admirationem auget, ſit mercurius tam ponderoſus: immo cum toto tanto pondere non ſolum format globulos; non ſolum duo globuli in unum abeunt; non ſolum ad aliquam altitudinem ſe ſiſtit ſupra oram vaſorum: ſed ſupra oram vaſorum ſe ſiſtit ad majorem altitudinem, quam liquida leviora: & quum duo globuli in unum coire debent, veniunt in motum, & penetrationem mutuam, etiam remoti a contactu; & in mutuum contactum veniunt multo majori impetu quam liquida minus gravia. Sed cohibere me minime poſſum, quin addam aliud, quod occurrit in olei guttis. Affunde olei guttas aliquot majuſculas ſupra ſuperficiem aceti, in quod abierit vinum rubrum, (& ſolum ad majorem elegantiam ſpectaculi) guttæ illæ olei breviſſimo temporis ſpatio ſe aptant in circularem plane figuram ad oculum ſaltem exacte planam, & ſi ex iis aliquæ ad contactum veniant, vel ad eundem contactum ſe ſiſtunt e ſua figura nihil dimotæ, vel ad eundem contactum dehiſcunt & quaſi divelluntur, & e duobus ſejunctis circulis ſenſim unicum efformant: & totam ſeriem illius mutationis dabitur obſervare oculis, & admirari, quo pacto ſenſim ac ſenſim utriuſque circuli ſuperficies in diverſas figuras veniant; quouſque demum unicum exactum circulum conſtituant. Quod ſi hunc ipſum circulum, vel alios quoslibet ſingularum guttarum, alicujus ſubtilis inſtrumenti cuſpide dimoveas, agites, & in quamcunque aliam figuram longiorem, & inæquabilem redigas, tum quieſcere permittas; videbis ſenſim totum oleum ſeſe redigere, aut in unicam molem exacte circularem, aut in plures, ſed circulares pariter: niſi adſit impedimentum aliquod ſemper intellige. Et illud igitur ſcias oportet has omnes affectiones olei, & hos omnes motus eſſe opus facultatis contrahentis: quibus addo, ut libentius ad jucundiſſimam rei obſervationem venias, ſi ſagax fueris, & in meditationibus verſatus: ex ſolo modo, quem videbis, quo duo guttæ olei circulares mutantur in unicam, circularem pariter & majorem, deducturum, te modum, quo duo globuli quorumcunque liquidorum abeunt in tertium pariter globulum, & ſi perceperis, qua ratione ſingulæ guttæ olei abeunt in circularem figuram planam; intelliges, qua ratione ſinguli globuli formentur in expoſitis liquidis; ita ut vix quicquam differant, quantum ad modum rotunditatem producendi, figuræ circulares planæ in guttis olei affuſis aceto, a figuris circularibus ſolidis in guttis liquidorum affuſis ſuperficiebus corporum, cum quibus hærere non poſſint. Sed neque hic ceſſat fœcunditas, atque imperium facultatis contrahentis, quod illa exercet in liquida; quicquid enim ſeparationum molitur ars aut natura, liquidorum a liquidis, aut durorum ab iiſdem liquidis, eſt quoddam opus, in quo maximas partes agit Contractio. Concretio & ſeparatio rubri ſanguinis a ſero in vaſculis vitreis a Contractione eſt. Separatio tartari a vino in doliis, Contractionis eſt pariter. Separatio, & concretio ſalium nitri, aluminis, & ſimilium, quæ per artem fiunt, eſt idem ad amuſſim, ac ſeparatio tartari a vino in doliis, & concretio ejus ad ſuperficiem dolii undecunque, nempe Contractionis opus. Sed & concretio cryſtallorum naturalium; quum & illæ ex liquidis originem duxiſſe videantur. Sed & gemmæ; quum eandem originem habuiſſe videantur & ipſæ. Ad Contractionem pertinet bolus, ſeu pulviſculus ſubalbo ruber, quem ad ſuperficiem exprimit alumen. Ad Contractio-

tractionem ſal, quem ad ſuam ſuperficiem exprimunt vitra, & cryſtalli factitiæ. Ad Contractionem erugo, cujus partem ad ſuam ſuperficiem exprimit ferrum, & quæ ſunt ejus generis ſine numero. Cogita aurum, cogita argentum, cuprum, chalybem, & fere quantum eſt metallorum; quis eſt, qui non noverit, quantum illa diſtrahi, contrahique poſſint? Ex iis arcus, ex iis inſtrumenta ſonantia, chordæ Muſicæ conſtruuntur; quæ nemo eſt, qui non noverit quam continue extendantur, & contrahantur. Vitrum pariter ſi vis vel ipſis oculis cernere in Contractione & diſtractione poſitum; cogita aliquem ex iis cyathis, qui componuntur ex lamina vitrea veluti ſpiraliter ſibi ſuperimpoſita: ſi quieſcat lamina, totus cyathus quieſcit, & videtur ex vitro ſolido, & cohærente compactus; ſi vero leviter agites, ſpira tota tremit, & explicatur leviter & reſtituitur. Vel cogita penicillos illos Venetorum qui nihil aliud ſunt, quam manipuli ſive faſciculi exiliſſimorum cylindrulorum ex vitro, aut cryſtallo, qui alligantur ſimul ad alteram extremitatem ſolum, & per totam reliquam longitudinem liberi ſunt ſine ullo vinculo. Illi cylindruli, ſi gravitatem exercere poſſint, ut ſi faſciculus, vel manipulus erigatur, flectuntur ſine divulſione, & ſi mutetur penicilli poſitus, reſtituuntur, & ſi agites penicillum quibuſcunque motibus, in quaſcunque inæquales flexiones veniunt, a quibus in priorem habitudinem redeunt agitatione ceſſante. Sed neque hic finem facio. Quid invenis ex corporibus, quod continue non reflectat, aut non reflectatur? certum tamen videtur reflexionem fieri non poſſe, niſi aut id quod reflectitur, aut id quod reflectit, aut utraque ſint flexilia, hoc eſt niſi in iis vis Contractionis vigeat. Quare ex ſola reflexione, ſi ad illam producendam neceſſaria eſt flexilitas; patet vim Contractionis tantum non ad omnia corpora ſeſe extendere. Adhuc tamen aliquid ſupereſt tanta rerum magnitudine majus, ac tanta amplitudine, amplius, ac tanta equidem poteſtate potentius. Quid enim eſt in toto liquidorum, & durorum complexu noſtro, quem Terram cum aqua, & aere dicimus, in quo non invenias alicujus viventis corpus? Alicujus autem dico? qualis eſt tractus aeris, qualis profunditas, aut amplitudo Maris aut fluminis, qualis ſuperficies, aut antrum Terræ, in quibus non vivant mille animalium greges innumeri, mille plantarum ſpecies? Adi profunda Maris, quot ibi piſcium genera, & quantæ multitudinis? quot in fluminibus, quot in lacubus? Quot feræ, quot homines univerſam Terram inhabitant? Quot avium genera per aerem volant? Quot plantæ radicibus hærent ſolo, aquis radicibus innatant, & aut merguntur aquis, aut ramos tollunt in ſublime, & complexu aeris gaudent? Recenſeo tibi viventium omne genus poſitum in omni genere rerum notarum nobis, aere, aquis, terra. Cogita horum omnium viventium corpus, aut dum viventia ipſa vita fruuntur, aut poſtquam morte confecta ſunt, & poſtquam per mortem ipſorum corpora abierunt in cadaver; quid expectas dicturus ſum? ſive aves, ſive piſces, ſive homines, ſive feras; ſive inſecta quælibet, & ſive ipſorum corpora conſideres vel poſt mortem, vel dum vivunt, ſemper habent aliquid non in ſuperficie corporis, ſed in ipſis etiam penetralibus corporis, & viſcerum, quod in Contractione, & diſtractione eſt. Unde vis Contractionis penetrat, & perpetuo operatur in viſceribus viventium omnium dum vivunt: adeoque penetrat profunditatem Oceani ut diſtrahat, contrahatque continue, quicquid contrahendum, & diſtrahendum eſt in viſceribus piſcium. Penetrat antra & abdita quæque magis latibula, ut in iis continue contrahat, atque diſtrahat, quicquid continue diſtrahendum eſt in viſceribus ferarum.

Va-

Vagatur per montana, & campeſtria, & culta quæque Civitatum, ut cedat in uſum humani generis, & cujuſcunque ordinis pecoris. Volat in ſublime cum avibus, ut ipſis etiam præſto ſit; dum feruntur per aerem. Perrumpit etiam duritiem plantarum, ubicunque illæ ſint; & ſub quocunque cœlo, ut ipſarum pariter imas quaſque partes, quoties occaſio poſtulat, diſtrahat & contrahat. Non credis? quid eſt movere muſculos in animalibus? an non reſtituere illos atque contrahere alterne? quodcunque autem animalium genus velis, an non continue movent cor, & inſtrumenta reſpirationis pulmonem & pectus, aut quæ ſunt pectori, pulmonique inſtrumenta vicaria? In imis igitur viſceribus animalium, quæcunque illa ſint, dum vivunt, vigeat vis Contractionis oportet; adeoque vis illa nullo non tempore vigeat ubicunque, in aere, in aquis, in ſolo: & inſuper inſit etiam, vel penetret nullo non tempore, & nullo non loco in ima viſcera animalium, dum vivunt. Rurſus dum animalia vivunt ac ſentiunt, in quos motus veniunt partes ſentientes per totum tempus, quo ſentiunt, ſive per externos, ſive per internos ſenſus ſentiant, an non veniunt in perpetuos quoſdam alternos, & frequentiſſimos motus Contractionis & diſtractionis, quales chordæ Muſicæ dum ſonant? Per totum igitur tempus, quo animalia vivunt ſive in aquis, ſive in aere, ſive ſolo degant, vi Contractionis & diſtractionis aguntur ipſorum muſculi, ipſorum partes ſentientes. Quid autem eorundem animalium corporibus contingit, poſtquam vita functum eſt animal? Separa e cadavere quamcumque partem velis, divideque illam in ſuos Villos; deinde per longitudinem diſtrahe, mox ſuæ libertati permitte, contrahitur illa ſubito, ex quo fit, ne rem in immenſum protraham, ut vis Contractionis, & diſtractionis inſit in corporibus animalium, & quum vivunt, & quum per mortem mutata ſunt in cadaver. Hoc ipſum oſtendere poſſem in plantis, & ſingulis ipſarum partibus, radicibus, trunco, ramis, frondibus, flore, fructu, ſemine: & in harum partium ſingulis vigere facile oſtenderem, dum vivunt, etiam in ipſarum abditiſſimis vim Contractionis, & Diſtractionis, & hanc ipſam vim vigere in earundem plantarum corporibus, poſtquam in cadavera abierunt, aut avulſa a radicibus, aut exciſa, aut tacta Cœlo, aut ſenio, aut quocunque alio modo confecta: ſed ad id evincendum ſufficit illud vulgatiſſimum, & commune plantis, qua viridibus, qua aridis, eſſe illas ſcilicet flexiles ad imas uſque truncorum craſſiorum partes: & ex æquo inflecti proceras abietes, quum hærent ſolo, & vivunt, ſi ventis impetantur, ac inflectuntur, quum ſpoliatæ cortice, & truncæ ramis abeunt in malos navium, & jactantur tempeſtatibus, & impetuntur ventis in Mari. Ex quibus omnibus vides equidem, quum late pateat Contractio & Diſtractio Naturalis, & quam illa ſit admirabilis: quum nullo non in loco adſit oporteat, nullo non genere rerum. Sed adhuc ſupereſt quiddam majus. Admirabile quidem eſt vim aliquam extendi per totum aerem, per quicquid eſt notum amplitudinis, & profunditatis in Terra: ſed multo magis admirabile, ſi hæc ipſa vis, prout opus eſt & neceſſitas aliqua poſtulat, poſſit operari: aut quocunque gradu, aut quocunque maximo, ita ut, ſi neceſſitas exigat, ut in quocunque ex iis locis expoſitis, quocunque tempore debeat per Contractionem ſuperari reſiſtentia cujuſcunque momenti, tanti ſcilicet ut ne numeris quidem ullis explicari poſſit, & perinde veluti immenſum ſit: ſubito vis contractilis præſto eſt, & vim immenſam exerit, & reſiſtentiam illam immenſam ſubito ſuperat. Contra, vel in eodem corpore, vel in diverſis in eodem corpore poſitis, vel in diverſis in eodem loco poſitis, vel in diverſis in eodem tempore, vel in diverſis temporibus ſi ſuperanda

da detur reſiſtentia tam minima, ut ipſius momentum vix quicquam a nihilo differat: & ſuperari debeat per Contractionem: tum hæc ipſa contractrix facultas tam generoſa, atque tam vegeta, ut ſeſe objicere, non dubitaverit reſiſtentiæ immenſum contranitenti, eamque ſibi ſubjicere evadet puſillum illud ac maxime infirmum, & exercebit momentum vix quicquam nihilo majus; quare ſcilicet requiritur ad ſuperandam reſiſtentiam vix nihilo majorem.

Exemplum quæris & demonſtrationem rei? finge animal quodlibet exercere vim aliquam maximam muſculorum, ita ut plurimi ipſorum eodem tempore in Conrractionem veniant. Quantum illud virium ſit, & quam proxime ad immenſum accedat, diſce ex Mechanicis Muſculorum Borellianis: illo tamen immenſo momento virium, quod exeritur a muſculis, non eſt minor poteſtas Contractionis, quæ muſculos illos reſtituit. Inflecte eodem aut diverſo tempore pilum minimum ejuſdem, aut diverſi animalis, eodem aut diverſo in loco, quam nihil virium adhibes? ſed quam nihil virium adhibet vis contractilis dum illum reſtituit: Fiſtulæ pneumaticæ, quæ per compreſſum aerem tanta cum violentia exploduntur, & tanto cum impetu, & ad tantam diſtantiam jaculantur chartaceos globos, per reſtitutionem aeris, ſeu vim Contractionis exerunt totam illam violentiam tam incredibilem. Siſte in ſublime funem, & ab imo ejus pendeat immenſi cujuſcunque ponderis pondus; tum ſuperficiem funis leviter madefacito, ſeu funem tenuiſſimo quaſi velo aquæ vela, quid brevi ſit? ab illa tam minima mole aquæ; circumpoſita ſuperficiei funis, levatur pondus illud tanti ponderis, ut omnem menſuram ſuperet: & hic autem ſcias ſolam vim Contractionis eſſe illam, quæ tanto momento urget particulas aquæ hærentes ſuperficiei funis, ut ſeſe agere poſſint intra utrumque filum cannabis componentis funem, adeoque ſuderare non ſolum reſiſtentiam immenſi ponderis pendentis a fune; ſed vim, quæ pariter incredibilis eſt, qua duo quæque filamenta funis in mutuum contactum nituntur, & illi particularum excurſui inter ipſa reſiſtunt. Quando autem admirationis finem faciam? nunquam equidem, niſi adhuc aliud addidero. Prodigioſa igitur ſunt hæc ſingula: ſed forte minus prodigioſa viderentur; ſi vis Contractionis ad animam redigi poſſet, aut quiddam intrinſecum rebus ipſis, natura inſitum, cum ipſis perpetuum; nunquam mutabile; ſemper iis inhærens eodem modo: ſed quid ſi res ratione oppoſita ſe haberet, & in Contractionis negotio nullas habere poſſet anima partes; non eſſet Contractionis vis inſitum quiddam rebus, non eſſet in iis conſtans, atque perpetuum, mutaretur, imo deſtrueretur ea tota, & cujuſdam Contractionis vice alius contrahendi modus poſſet ſubſtitui ad arbitrium hominum, poſſet fieri major, vel minor, poſſet fieri nullus? Et tamen ſi eo eundum eſt, quo ducunt ſeries rationum ſibi ex neceſſario ordine ſuccedentium, conſtituendum videtur Contractionem eſſe quid mutabile, quid extrinſecum, & nihil habens communionis cum anima, neque cum quocunque alio interno principio compoſitorum. Quantum rerum admirabilium provenire exiſtimabimus ab hac origine, quæ ſolum in ſe ſpectata tantæ eſt admirationis? Quanti roboris erunt, ſi ipſorum cauſa eſt adeo potens? Quantæ multiplicitatis ſi ipſarum ſolum fons tantarum eſt ſcaturiginum? Quanta progenies, ſi ſola ipſarum origo eſt tantæ fœcunditatis? Ad quæ non pertinebunt, & ſeſe effundent, ſi illud unde principium ſumunt ſeſe diſperſit per omnia? Vis dicam breviter? ſi cauſam, & modum, quo vis Contractionis operatur intelliges, maximam partem rei naturalis aſſequutus fueris. Nos de his ſuo loco, quantum credimus, non infeliciter.

Inte-

Interim quum hic ſermonem inſtituerimus de Contractione Naturali, ut majorem lucem afferemus doctrinæ *De Stimulis*, quæ in re Medica maximæ eſt utilitatis, ac neceſſitatis, & quam nos complexi ſumus paucis, in doctrina noſtra *De Miſſione Sanguinis*: ad lucem autem illam afferendam nihil aliud requiratur, quam notitia aliqua fabricæ, qua fingi poſſunt fabricati Villi Naturali Contractione contractiles; hinc Contractionis Naturalis doctrinam hic omittentes penitus, ſolum addemus aliquid de compoſitione Villi Naturali Contractione contractilis, quam ſolum per ſimilitudinem cujuſdam exempli obvii exponemus; eamque eouſque Villis Contractilibus aptabimus, quouſque exigere videbitur intelligentia earum rerum, quæ in doctrina *De Stimulis* continentur. Poſtremo addemus Definitiones, & illa Data, & Corollaria noſtri libri *De Villo Contractili*, quæ faciunt ad apte concipiendum modum, quo, ea, quæ diſtrahuntur, poſſint ad majorem longitudinem venire, abſque eo quod divellantur; & toti Operi finem imponemus.

PROPOSITIO LIII.

Proponitur exemplum, ad cujus ſimilitudinem fingi poteſt fabrica Villi naturali Contractione contractilis.

Fabri murarii; quoties conſtruendus eſt paries lateritius, qui conſtet ex ſimplici ſtrue laterum, per ſuam longitudinem ad mutuum contactum diſpoſitorum, ſecundam ſeriem laterum, non quocunque modo atque ordine conſtituunt ſupra primam; ſed certo quodam, qui hac ratione ſe habet. Caveant illi quam maxime ne contactus duorum quorumcumque laterum, conſtituentium ſingulas ipſorum ſeries, quæ ſibi ex ordine ſuccedunt per altitudinem parietis, ſint in eodem plano; ſed ita ſeries eorundem laterum ſupra ſe ipſas conſtituunt, ut planum, in quo ſe contingunt duo quinque lateres conſtituentes primam ſeriem, ulterius protractum per altitudinem parietis, ſecet bifariam ſingulos lateres conſtituentes ſecundam ſeriem, & ulterius protractum tranſeat per contactus duorum quorumcumque laterum conſtituentium tertiam; & ulterius protractum bifariam ſecet ſingulos lateres conſtituentes quartam; atque ita deinceps progrediendo per totam altitudinem parietis ita ſe gerunt per diſpoſitionem laterum, ut planum, in quo ſe contingunt duo quique lateres unius ſeriei, ſit illud ipſum, quod bifariam ſecat unumquemque laterem ex iis, qui conſtituunt alteram ſeriem illi ſuccedentem, ex quo fit, ut univerſa altitudo parietis diſtribuatur in ſeries, quæ ita numerari poſſunt ab unitate incipiendo, ut illud ipſum planum quod tranſit per contactum duorum quorumcunque laterum conſtituentium illas ſeries, quæ ſuccedunt juxta numeros impares ab unitate, ſit illud ipſum, quod bifariam ſecat ſingulos laterum, qui conſtituunt ſeries ſibi ex ordine ſuccedentes juxta numeros pares, & tota altitudo parietis diſtributa ſit velut alterne in ſeries laterum; in quarum quibuſcunque, contactus duorum quorumcumque laterum unius reſpondeat ſemipartitioni ſingulorum laterum alterius; & Figuris res fiet planior. Sit exempli gratia in Fig. AC KM tota altitudo BL diviſa in partes quotcunque, puta tres BF, FH, HL æquales inter ſe: & ſint AC, K M æquales & æquidiſtantes; & A K, C M, & B L æquidiſtantes pariter & æquales: per F, & H ducantur DFE, GHI æquidiſtantes A C, aut K M, quod autem repræſentatur in plano, concipiatur ſolidum eſſe, & totum A M, K C concipiatur quaſi paries lateritius: & ſingula parallelepipeda GM, DI, AE diviſa bifariam per planum BF, HL, repræſentent duos lateres ad contactum poſitos; ita ut GKLH repræ- Fig. X

repræ-

repræſentet unum laterem; & HLMI repræſentet alterum laterem, qui ſe contingant in plano HL, ſimiliterque rectangulum DGHF repræſentet laterem, qui in plano FH contingat alterum FHIE: ac denique rectangulum ADFB contingat in plano BF alterum laterem BFEC. Totum igitur rectangulum GM repræſentabit imam ſeriem laterum compoſitam ex duobus lateribus GLHM, ſe contingentium in plano HL, totum rectangulum DI repræſentabit ſecundam ſeriem imæ ſuperextructam, & compoſitam ex duobus lateribus DH, FI ſe contingentibus in plano FH; ac denique tertium rectangulum AE repræſentabit tertiam ſeriem laterum ſuperextructam ſecundæ, conſtantem ex duobus lateribus AF, BE ſe contingentibus in plano BF. Patet has ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes, ita eſſe ſibi ſuperextructas, ut plana LH, HF, & FB, in quibus lateres ſingulas ſeries conſtituentes ſe contingunt, eſſe planum unicum. Fabri igitur murarii cavent quam maxime, ne quum paries conſtruendus eſt lateritius, ita imæ ſeriei GM ſuperextruant ſuccedentes DI, & AE, ut duo quique lateres, qui conſtituunt ſeries ſibi ex ordine ſuperimpoſitas, ſint in eodem plano; ſed rem in hunc alium modum inſtituunt. Sit rectangulum AC imago imæ ſeriei, quæ conſtet ex duobus lateribus AF, EC ſe contingentibus in plano EF, dividaturque bifariam AE, & ED in punctis G, & H, & ad rectam GH conſtituatur rectangulum æquale alterutri rectangulorum AF, EC, repræſentabit illud, laterem; erit enim illud æquale, & ſimile alterutri AF; EC, & ſit illud RH; producta utrinque RS, in K, & M, quouſque tota KM ſit æqualis rectæ BC, & ſupra KM conſtituatur rectangulum IM, æquale rectangulo AC, dividaturque bifariam per TV, æquidiſtantem alterutri LM, IK; rectangulum IM repræſentabit duos lateres ſe contingentes in plano TV, deniqueque diviſis IT, TL, bifariam in punctis PQ: ad rectam PQ applicetur rectangulum NQ æquale cuilibet ex quinque inferioribus rectangulis; repræſentabit illud laterem ſuperimpoſitum ſeriei laterum inferiori. Manifeſtum ex conſtitutione eſt planum TV, eſſe indirectum, ſeu unum & idem cum plano EF, & planum TV, EF, ſecare bifariam, ſi protrahatur, laterem RH, & laterem NQ. Tota igitur hæc figura repræſentat parietem conſtantem ex ſimplici ſtrue laterum, qui per ſuam longitudinem ad contactum diſpoſiti conſtituant omnes eorum ſeries, ſibi per totam altitudinem parietis ex ordine ſuccedentes. Hic eſt modus, & ratio qua ſe gerunt fabri murarii in ejuſmodi parietum conſtructione, primam nempe ſeriem, AC, compingunt ex duobus lateribus ſe contingentibus in plano EF, ſecundam non conſtituunt ex duobus lateribus, qui ſe contingant in eodem plano, & tota longitudo ſingulorum laterum ſeriei ſuccedentis congruat toti longitudini ſingulorum laterum ſeriei præcedentis, ſed ita ſe gerunt, ut ſinguli lateres RH, ſecundæ ſeriei; media ſua longitudine EH, ſint ad contactum ſemilongitudinis ED, & altera ſemilongitudine EG, ſint ad contactum ſemilongitudinis EA: unde planum EF, bifariam dividit laterem RH, & ulterius protractum in TV, & NQ, bifariam dividit laterem NQ, ſemper eodem modo per totam altitudinem parietis procedendo; unde per totam eandem altitudinem parietis datur hæc alterna diſpoſitio inter duas quaſque ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes, ut planum conjungens contactus conſtituentium primam, & tertiam ſeriem; hoc eſt conſtituentium ſeries ſibi ſuccedentes juxta numeros impares, nempe ſeries AC, & IM, ſecet bifariam lateres conſtituentes duas quaſque ſeries ſibi ſuccedentes juxta numeros pares, ut RH, NQ poſitas alterne inter duas quaſque ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes

Fig. XI.

tes juxta numeros impares. Si ex hujuſmodi fabris ſciſciteris quid id rei ſit, & quo ſpectet illa diverſitas? ajunt ignorare ſe rem, ita autem ſe ipſos gerere ex legibus, & præſcripto artis fabricatoriæ, ex quibus accipiunt, in primo ædificandi modo parietem conſtrui, facile diruendum per quoſcumque occurſus externi impetus; quia ajunt, illum lateres diſponendi modum non ligare: at vero diſpoſitis lateribus ita ut contactus duorum quorumcumque inferiorum incidat in ſemipartitionem uniuſcujuſque ſuperioris, conſtrui parietem maxime reſiſtentem quibuſcunque occurſibus externi impetus; quia ajunt leges, illa diſpoſitio laterum ligat, & hæ ſunt voces propriæ, quibus ad eam rem ſignificandam utuntur Reip. Murariæ Dictatores. Dico igitur jam: ſi ad hanc fabricam parietum lateritiorum leviter inſpexeris, habiturum te ſubito quoddam exemplum, cujus ad imaginem nullo negotio tibi fingere poteris compoſitionem villi, naturali contractione contractilis: exemplum dico illius compoſitionis villi, non compoſitionem ipſam: primas etenim compoſitiones rerum, ſicuti ipſarum figuras, & figuras primorum componentium, neque ſcio, neque ſcire me poſſe confido; quum ſatis certus mihi videar compoſitiones ejuſmodi, & ejuſmodi figuras ſe habere poſſe quomodocunque velis; dummodo adſint motus quidam certi, vel quidam certi nixus in motum, vel & certi motus; & certi nixus ſimul. Sint igitur in Fig. XII. in qua omnia concipiantur in plano, qualia ipſa figura repræſentat, quatuor rectangula GK, AM, LD, NF, æqualia, & veluti in tres ſeries diſpoſita, quarum ima conſtet ex ſolo rectangulo NF; ſecunda ex duobus AM, LD; tertia ex unico GK. Sint autem duæ NM, MO æquales; duæ IL, LK æquales, & latera AC, BD, ſecta bifariam in LM; duo rectangula AM, LD ſe contingent in recta LM; rectæ, AL, & LC erunt diviſæ bifariam in punctis I, & K; & rectæ BM, & MD erunt diviſæ bifariam in N, & O; & recta LM protracta utrinque ad uſque EF, & GH; utraque rectangula GK, & NF dividet bifariam. Dico hanc eſſe imaginem Villi naturali contractione contractilis; ejus ſcilicet corporis, quod ſi utrinque per eandem lineam ad oppoſitas partes trahatur, poſſit in majorem longitudinem venire abſque divulſione ſui ipſius; certa tamen menſura ſuæ longitudinis ſuperata divellendum. Concipiantur rectangula AM, LD, non ſolum ſe contingere in recta LM, ſed in eandem LM niti; ita ut rectangulum AM nitatur in LM a partibus AB, verſus LM, & rectangulum LD nitatur in LM, a partibus CD, verſus eandem LM, Inſuper rectangulum GK nitatur in utraque rectangula, ad quorum contactum eſt, nempe nitatur in IK, a partibus GH, verſus IK, & rectangulum NF nitatur in eadem duo rectangula, quæ contingit, nempe nitatur in rectam, NO a partibus EF, verſus NO, & ſit niſus rectanguli GH, in IK æqualis niſui rectanguli NF, in NO, ſicut niſus rectanguli AM, in LM ſit æqualis niſui rectanguli LD, in eandem LM: concipiatur cathetus rectanguli AD; & qua dividit latera AB, CD applicentur facultates duæ æquales, & tanti momenti ſingulæ, ut ſuperare poſſint, & reſiſtentiam, qua contactus LM contranititur ſejunctioni rectangulorum nitentium ab oppoſitis partibus in contactum LM, & ſuperare niſus ad IK & NO in eadem duo rectangula provenientes a duobus rectangulis ſuperimpoſitis GK, NF; & facultate applicatæ extremitatibus catheti concipiantur trahere rectangula AM, LD, ad oppoſitas contactui partes: utraque rectangula AM, LD abripi per facultates tractionem molientes a contactu LM ſe finent, licet enim ad ejuſmodi contactum ſiſtantur tum a niſu proprio, quem in eundem exerunt, tum a niſu

utriuſ-

utriuſque rectanguli ad contactum poſiti a quo pariter ſiſtuntur, quaſi per forcipem; quum tamen omnes hi niſus ſuppoſiti ſint minoris momenti, quam ſit momentum facultatum tractionem molientium, oportebit ut rectangula AM, LD abſcedant ad invicem, ſeu a contactu removeantur. Traxerint igitur jam facultates expoſitæ, & abduxerint a contactu rectangula AM, LD: dico primo longitudinem corporis, quæ repræſentabatur per longitudinem rectanguli AD; poſtquam rectangula AM, LD a contactu receſſerunt, futuram majorem abſque eo quod totum corpus in divulſionem veniat. Quoniam enim rectangulum GK, rectangulum NF, contingunt rectangula AM, LD in ſuis ſemilongitudinibus IL, KL, MN, & MO, igitur utraque rectangula GK, NF, a Contractu rectangulorum AM, LD nunquam removebuntur ex toto, dum eadem rectangula AM, LD abſcedunt ad invicem, niſi poſt quam ſuis lateribus, ad quæ eadem rectangula AM, LD ſe contingebant, venerint in directum cum lateribus HK, OF, & GI, NE. Quare per totum illum tractum ſpatii, cujus ſunt ſemilongitudines laterum IK, NO, totum corpus cujus longitudo menſuratur a longitudine rectanguli AD, perſiſtet indivulſum, & per totum illud ſpatium ſemper magis, ac magis eadem rectangula AM, LD, a contactu LM removeri poterunt. Venerit igitur jam corpus illud, ſeu Villus in omnes hos motus, & rectangulum AM abſtractum a contactu rectanguli LD abierit in poſitionem AL; & rectangulum LD, abierit in poſitionem KD; ita ut inter utrunque rectangulum AL, KD, ſit medium ſpatium IM; erit ſpatium IM, & ipſum rectangulum; unde quum rectangula AL, KD, ſint ſemper ejuſdem longitudinis, longitudines ſimul ſumptæ duorum rectangulorum AL, KD, erunt æquales longitudini rectanguli AD: ſed inter duas longitudines rectanguli AL, KD, media eſt longitudo rectanguli IM; igitur longitudo totius rectanguli AD, quod ſcilicet componitur ex duobus rectangulis prioribus AL, KD & rectangulo IM, quod producitur per abſceſſum eorum a contactu, ſuperat longitudinem prioris rectanguli AD tota longitudine rectanguli IM: quare Villus poſt diſtractionem eſt majoris longitudinis, quam ante diſtractionem; & latera ILKM, rectangulorum AL, KD, quæ ſe prius contingebant, in LM, nondum devenerunt in directum cum lateribus FH, OQ, & lateribus EG, NP; igitur Villus hunc in modum diſtractus, erit majoris longitudinis, quam ante diſtractionem, nec divelletur: ex quibus patet ſi ad hanc ſimilitudinem concipias quamcumque Villi contractilis fabricam; dummodo partes iis niſibus, quo expoſuimus in ſe invicem nitantur, eadem debere ſuccedere. Et hæc quidem erit rudis quædam ſimilitudo fabricæ eorum corporum contractilium, ac diſtractilium, quæ per aliquod ſpatium temporis poſſunt ulterius, atque ulterius diſtrahi antequam in mutationem altitudinis veniant, & exiliora fiant, ſeu minoris craſſitiei, cujuſmodi ſunt illa, quæ dura, ac rigida dicimus; quæ non ſtatim ac diſtractio inſtruitur mutant altitudinem, ſed in eadem craſſitie perſiſtunt ad certum uſque terminum diſtractionis; eoque ſuperato fiunt exiliora. Si autem velis rudem pariter imaginem eorum corporum contractilium, ac diſtractilium, quæ ſtatim, ac diſtractio inſtruitur, altitudinem mutant, & in minorem veniunt, ſeu fiunt exiliora ab ipſo ſtatim primo puncto temporis, quo in diſtractionem veniunt, cujuſmodi ſunt illa quæ mollia ac cedentia nuncupamus loco rectangulorum AM, LD, concipe duos circulos æquales ad contactum poſitos, & loco rectanguli GK alium circulum ſingulis AM, LD æqualem, & qui utrumque ipſorum contingat, & alium æqua-

lem ſingulis loco rectanguli NF, qui utrumque AM, LD pariter contingat, & omnes illi circuli in ſe invicem nitantur iiſdem legibus, quas in rectangulis conſtituimus: tum ſi diſtractio inſtituatur per lineam conjungentem centra, & contactum duorum primorum circulorum, manifeſtum eſt ex conſtructione, & Mechanicis, eoſdem illos duos circulos ab invicem abſcedere non poſſe, quin eo ipſo primo puncto temporis, quo abſcedere incipiunt, circuli ad ſuperiores, & inferiores eorum partes ipſos contingentes, & in eoſdem nitentes, ad invicem accedant, ſeu magis proximi fiant; hoc eſt totius corporis quod conſtituunt altitudo fiat minor, ſeu quod idem eſt, illud ipſum corpus ſtatim gracileſcere, ſeu exilius fieri incipiat, ac in diſtractionem venire incipit, & quo magis hæc protrahitur, eo fiat exilius, ſeu minoris altitudinis. Vides interim, quam facile res reducatur ab exemplo laterum in parietibus lateritiis: & quanta cum cognitione, & ſcientia rerum mechanicarum conjunctus ſit ille modus conſtituendi eoſdem lateritios parietes: & veriſſimum eſſe quod leges fabricatoriæ pronunciant, nempe per alternam illam diſpoſitionem contactuum, & ſemipartitionem laterum totam altitudinem parietis conſtituentium ligari parietem valide: ſine illa alterna poſitione non ligari, ſed hæc obiter. Si autem poſtquam latera IL, KM venerunt in directum cum lateribus FH, OQ, EG, NP, ulterius protrahas abſtractionem rectangulorum, tum ſuccedet divulſio. Quum enim ſemper rectangulum EH, nitatur in GH, a partibus EF verſus GH, & rectangulum NQ, nitatur in NO, a partibus PQ verſus ON; perductis IL & KM, extra utrumque rectangulum EH, NQ, deſtituentur utraque rectangula EH, NQ iis fulcimentis & retinaculis, quibus prohibebantur ad invicem accedere, & inter utrumque rectangulum AL; KD, ſeſe agere; ſemper magis ad invicem accedendo per ſpatium, quod abſceſſu eorundem rectangulorum formatur ſucceſſive atque relinquitur. Unde ſtatim ac recta IL, cadit extra rectam GN, & recta KM; cadit extra rectam HO, rectangula EH, & NQ per ſpatium IM accedent ad invicem ſeſe agentia inter rectangula AL, KD, & ſi nullum adſit artificium, quo etiam in illo metu latera FH, OQ cum latere KM, aut reliquis rectanguli AL cohæreant, divulſio villi AD ſuccedet. Patet itaque, ſi quiddam huic fabricæ ſimile imaginatus fueris, cum aptis motibus, & niſibus in motus; habiturum te corpus, ſeu villum naturali contractione contractilem, diſtractilemque; qui ſcilicet, ſi ab externa aliqua cauſa ad oppoſitas partes per eandem rectam trahatur, in majorem longitudinem uſque ad certum gradum, abſque divulſione venire poſſit; eoque ſuperato, corpus illud ſi trahatur ulterius, divellendum eſſe. Quæ autem ſit cauſa in contractionem redigens quæris? de ſpatio IM cogita, & quid neceſſarium ſit meditare ad hoc, ut rectangula AL, KD, poſtquam ſibi ipſis permiſſa ſunt, & vis tractionis ad oppoſitas partes ceſſavit, intra illud ipſum ſpatium IM, ab oppoſitis partibus agantur, quouſque rurſus deveniant in contactum priorem LM, & in ipſo quieſcant, & rem totam per ſuam cauſam, & neceſſitatem intelliges, de qua agere non eſt hic locus, quum hæc ſola ad ulteriorem explicationem Stimulorum ſufficiant. Cave autem ab æthere Carteſiano; eſt enim illud inſidioſum quiddam, fallax, & lubricum, ſubdole ducens qua ruitur, & male perdens: tu vero concipe tutius, & firmius aliquid.

PRO-

PROPOSITIO LIV.

De Stimulis.

Doctrina de Stimulis eſt in Medicina facienda ſingularis uſus, atque utilitatis: eamque nos in noſtra *Miſſione Sanguinis* utilitatem, atque uſum multo planiorem reddidimus, & multo magis evidentem, quam ad hoc uſque tempus præſtiterit, quantum noverimus, ex iis ullus, qui de arte medica ſcripſerit. Sed quia tota utilitas provenit ab iis, quaſi dixerim ſuccuſſionibus, in quas veniunt partes ſentientes dum ſentiunt, hoc eſt a mille & frequentiſſimis contractionibus, & diſtractionibus, in quas eædem partes ſentientes veniunt, quoties ſentiunt, & illæ contractiones, diſtractionesque majoris ſunt impetus, quo vividior eſt ſenſus, ſeu qualis ille ſenſus, quem Stimuli Medici excitant, & utilitas ſuccuſſionum, ſeu contractionum, ac diſtractionum ſita eſt in motu, in quem per hujuſmodi contractiones, & diſtractiones veniunt quæcunque continentur intra partem, quæ contrahitur, atque diſtrahitur, & exprimuntur, atque amandantur extra eandem partem dummodo exprimi, & amandari poſſint, ut a nobis ſupponitur in doctrina illa noſtra Stimulorum, quemadmodum legenti patet: hinc ut ejuſmodi doctrina ſit planior, & fabrica, quam per ſimilitudinem expoſuimus in villo contractili, oſtendendum eſt, per contractiones, & diſtractiones ejuſdem, & eo facilius, quo illæ fuerint vividiores, ſue in ſenſu doloris, hoc eſt, quum excitantur per Stimulum Medicum, exprimi, & amandari poſſe extra villum, ſi quid contineat mobile, atque expreſſile. Et primo, quum in rebus compoſitis nulla detur ſuperficierum exacta levitas præcipue in corporibus cedentibus, cujuſmodi ſunt villi membranarum: Fig.XII latera, ad quæ ſe contingunt quatuor rectangula GK, AM, LD, NF, erunt aſpera, unde ad contactum quieſcentia inter aſperitates contineri debebunt, veluti ſinuli, intra quos contineri poterit aliquid ſolutum, & facile mobile; & quum illi ſinuli ſint inæquabiliter diſperſi per ſuperficies omnes, & diſperſi ſint inter duas quaſque aſperitates ſuperficierum: formabunt ſpatia communionem habentia per rimulas, aut foramina, illic majoris, illic minoris amplitudinis, qualia ſpatia per totam molem Pumicis, aut Spongiæ diſperſa: unde quemadmodum ſpatia Spongiarum, & Pumicis in ſe invicem hiant; ita ſpatia inter duas quaſque ſuperficies ad contactum poſitas ſed aſperas, & inter utranque aſperitatem poſitas, communionem habebunt undecunque mutuam cum omnibus ſpatiis per totam eandem ſuperficiem circumpoſitis ſive ſpatia illa conſideres prope ſuperficierum confinia, ſive in mediis partibus earundem, qua maxime ab ipſarum finibus diſtant. Si igitur in ejuſmodi ſpatiis contineatur aliquid expreſſile, ſive illud ſit prope confinium ſuperficierum, ſive ſit in mediis partibus earundem, & præſto ſit facultas in motum agens, atque exprimens: perduci illud poterit a mediis quibuſcunque partibus ſuperficierum, ad uſque extra ipſas, ſeu perduci poterit extra illud corpus, intra quod ejuſmodi ſuperficies conſtitutæ ſupponuntur. Villus igitur contractilis, & ſentiens A D per vim doloris, ſeu Stimuli veniat in ſuas contractiones, ac diſtractiones frequentiſſimas, non abſimiles illis, in quas veniunt chordæ muſicæ, quæ acutum ſonant: manifeſtum eſt, per hujuſmodi contractiones, & diſtractiones alternas, & frequentiſſimas, rectangula AM, LD, alterne ſemper in utroque motu, & frequentiſſime excurrere ad contactum utriuſque lateris IK, & NO: & quum rectangula AM, LD diſtrahantur, directionem excurſus in rectangulo AM eſſe a partibus LM verſus, AB; in rectangulo autem LD, eſſe a partibus LM verſus CD: in contractione autem e converſo,

ſo, directionem excurſus ad contactum cum lateribus IK, NO, in rectangulo quidem LD, eſſe a partibus CD, verſus LM, & in rectangulo AM, eſſe a partibus AB verſus eandem LM, unde in his excurſibus oppoſitis ad contactum per eaſdem ſemper lineas, oportet ut aſperitates rectangulorum AMLD divellant, aut inflectant aſperitatem laterum IK, NO, quibus occurrunt, ſecus enim non moverentur, ab aſperitatum non cedentium occurſu prohibitæ: vel agantur per ſpatia inter utranque aſperitatem diſpoſita, & ſolis corporibus non cohærentibus cum aſperitatibus referta. Excurrant illæ primo per ſpatia referta corporibus ſolutis, & vix quicquam motui reſiſtentibus, igitur ab aſperitatum excurrentium impetu trudentur, & quum pateat exitus, ex ſpatio in ſpatium ad uſque ſuperficierum terminos, trudentur extra eaſdem ſuperficies: ſeu exprimetur, & amandabitur extra villum quicquid eſt expreſſile, & amandabile. Si vero ſecundum velis, nempe aſperitates rectangulorum AMLD non excurrere per ſpatia laterum IK, NO, diſperſa inter utranque aſperitatem ipſorum; ſed occurrere eorundem laterum IK, NO aſperitatibus, eaſque divellere, aut flectere, ut ſuum excurſum ad contactum protrahere poſſint; tum res eodem recidit; aſperitates enim, quæ divelluntur, aut flectuntur, tam flexæ, quam divulſæ, viam faciunt aſperitati divellenti, aut flectenti in ſpatia naturaliter circumpoſita aſperitati flexæ, aut divulſæ; unde protracto ulterius excurſu, agetur extra ſuperficies illas quicquid eſt expreſſile, & extra eaſdem amandabile. Et ſolum hæc pauca hunc in modum conſiderata ſufficiunt ad explicandum quicquid eſt admirabile in Stimulis Medicis, & ex his pendent quæcunque demonſtravimus in doctrina noſtra de iiſdem; & ſi conſideres quam innumerabilis numerus rectangulorum AM, LD, GK, NF, detur in unaquaque minima parte cujuſcunque villi contractilis in illis frequentiſſimis, atque innumeris Contractionibus, & diſtractionibus, in quas veniunt, quum ſentiunt acrius, quemadmodum acrius ſentiunt quum in ſenſu doloris ſunt; intelliges quantæ violentiæ eſſe debeat perpetuus ille, & ſemper ad oppoſitas partes excurſus rectangulorum AM, LD, ad contactum laterum IK, NO: quod ſi ultra hæc concipias, quum villus AD non diſtractus abit in villum AD, cum intercepto ſpatio IM, nempe abit in villum diſtractum, fieri poſſe ut, aut utrunque rectangulorum EH, NQ, veniant in ſpatium IM, altera ſolum parte FH, OQ, aut alterutrum ſolum ipſorum; quod facile fiet ſi rectangula AL, KD, non æqualibus viribus trahantur ad oppoſitas partes; intelliges excurſus ad contactus multo magis inæquabiles fieri poſſe, & exinde augendam neceſſitatem expreſſionis, & exprimi etiam poſſe ſi quid continetur in ſpatio IM, tam ſi intra ipſum agatur utrunque, quam alterutrum rectangulorum EH; NQ per aliquam ſui portionem ſaltem; & ſi neutrum rectangulorum EH, NQ intra ſpatium IM agatur, adhuc exprimi ex ipſo poſſe, & extrudi ſi quid expreſſile, & truſile contineat. Finge etenim duo rectangula AL, KD, in contactum LM redire cum impetu, quum totus villus contrahitur, ſeu reſtituitur: aſperitates ſuperficierum LM, vel ſibi ipſis occurrent, & divellentur, aut flectentur, aut aſperitates unius ſuperficiei occurrent cum impetu ſpatiis diſperſis inter aſperitates ſuperficiei alterius; & utrumlibet velis, eadem expreſſio, & extruſio ſuccedet, ut ex demonſtratis petet. Revera autem quum duæ ſuperficies quorumcunque corporum ad contactum mutuum excurrunt, aſperitates unius ſuperficiei modo occurrunt aſperitatibus ſuperficiei alterius, eaſque

que divellunt, aut flectunt : modo excurrunt per ſpatia inter duas quaſque aſperitates poſita : & id ex eo fit, quod nullo ordine, & nulla lege aſperitates illæ, & ſpatia diſtributa ſunt per utramque ſuperficiem : præcipue autem in corporibus cedentibus, in quibus ſcilicet, ipſum cedere facit ut nunquam ſuperficies eorum ſint in eodem ordine aſperitatum, quum propter motus, in quos ſubito veniunt ipſorum partes, ſuperficies eorundem in depreſſionem veniant ubi eminebant : emineant, ubi deprimebantur.

Digitized by Google

DEFINITIONES,

DATA, ET COROLLARIA

Propoſitionum, quæ continentur in Libro de Villo contractili, ad uſque illam ipſarum, in qua oſtenditur neceſſitas ingerendi cibum, & dividendi alimentum in partes tantæ parvitatis, quantæ ſunt partes conſtituentes perſpirationem.

DEFINITIONES,

I.

Individuum, ſive (ut loquuntur) indiviſibile dico: cujus partes ita ſub communi totius individui termino (ſeu quod idem eſt ſuperficie) continentur, ut ad ſuos quæque redigi non poſſint. Dividuum contra.

II.

Indiviſum dico, cujus partes a communi totius indiviſi termino, ad proprios terminos non ſunt redactæ. Diviſum, cujus partes a communi totius termino, ad proprios terminos redactæ ſunt.

III.

Corpora diſtantia dico, quorum inter terminos, aut eſt, aut eſſe aliquid medium iis immotis poteſt: & magis, aut minus diſtantia, quorum medium illud majus eſt, aut minus: & menſuram ejus medii diſtantiam eorundem.

IV.

Corpora autem ad contactum, quorum inter terminos nec eſt, nec eſſe quicquam medium iis immotis poteſt; vel quorum inter terminos nulla eſt diſtantia.

V.

Contactum corporum in eundem contactum nitentium, cohæſionem eorum corporum dico.

VI.

Diſtractionem vero, remotionem a contactu. Contractionem autem, recurſum in eundem.

HINC

HINC primo patet, in omni diſtractione intercipi diſtantiam inter terminos diſtractarum partium. Quum etenim diſtractio ſit remotio a contactu; diſtractæ partes diſtabunt; atque adeo earum inter terminos; aut erit, aut eſſe poterit aliquid medium iis immotis, ſeu dabitur diſtantia.

SEcundo. Si diſtantia per lineas rectas menſuretur, longitudo diſtracti corporis major erit longitudine non diſtracti; erit enim compoſita ex longitudine diſtractarum partium, & ex diſtantia earundem, quæ eſt exceſſus quo compoſita hæc longitudo ſuperat ſolam longitudinem partium diſtractarum.

TErtio. Si quarumcunque partium longitudo creſcat, quæ ſupponantur ſemper perſiſtere eædem, erunt illæ diſtractæ. Quum etenim partes eædem ſupponantur, earum longitudo creſcere non poterit per appoſitionem novæ materiæ, aut tranſpoſitionem ejuſdem. Quare unum ſupererit, ut creſcat per diſtractionem, intercepta ſcilicet inter ipſas diſtantia.

QUarto. Individuum diſtrahi non poſſe. Quum etenim individui partes ita ſub communi totius individui termino contineantur, ut ad ſuos quæque redigi non poſſint; partes vero ad ſuos quæque terminos tum redigantur cum communio terminorum, ſeu contactus inter ipſas tollitur: patet inter partes individui non poſſe tolli contactum: diſtractio autem eſt remotio a contactu. Quare patet.

QUinto. Quodcunque corpus in diſtractione permanet indiviſum, componi ex partibus ita diſpoſitis, ut eædem dum in diſtractionem veniunt aliis terminis a contactu removeantur, aliis ad contactum perſiſtant. Quum etenim diſtrahi ſupponatur, patet ipſum non ex unico individuo conſtare; atque adeo conſtare ex pluribus, aut dividuis, aut individuis: quum vero diſtractum ſupponatur indiviſum, ejus partes a communi totius termino ad proprios terminos redactæ non erunt, ſeu non erunt a contactu remotæ: ſed ex neceſſitate diſtractionis, quæ ſupponitur, ſunt a contactu remotæ: partim igitur a contactu remotæ ſunt, partim ad eundem perſiſtunt in eo corpore, quod in diſtractione permanet indiviſum.

SExto. Diſtractionem corporum corporum ſine vi effici non poſſe. Quum etenim cohærentia corpora in contactum nitantur, diſtrahi non poterunt niſi momentum aliquod nixui reſiſtentiæ contranitatur, & hoc momentum dicimus momentum facultatis diſtractionem molientis:

SEptimo. Si momentum facultatis diſtractionem molientis æquale fuerit momento cohæſionis, nullam ſequuturam diſtractionem. Quum etenim diſtractio ſit remotio partium a contactu, in quem nituntur eædem partes; in diſtractione non ſolum impediendum eſſe nixum in contactum: ſed partes in contactum nitentes ad invicem removendas; quod abſque vi aliqua ad motum remotionis determinat, fieri non poteſt. Quum vero momentum facultatis diſtractionem molientis ſupponatur æquale momento cohæſionis, ſeu nixus in contactum, nihil ex eo ſupereſt quod partes removere poſſit; quare non removebuntur, ſeu non ſuc-

cedet diſtractio; tum igitur illæ partes ad contactum perſiſtent, ſed non cohærebunt; unde,

OCtavo. Ad hoc ut habeatur diſtractio corporum cohærentium ſufficere ſi momentum facultatis diſtractionem molientis majus ſit momento cohæſionis, exceſſu quantulocunque. Quum etenim æquatis viribus facultatis diſtractionem molientis, & viribus cohæſionis, partes diſtrahendæ ad contactum quidem perſiſtant, ſed non cohæreant; nihil in iis reſiſtentiæ ſupererit, in quam agere debeat momentum facultatis diſtrahentis: adeoque ſolum neceſſaria erit in facultate diſtrahente illa vis, quæ requiritur ad hoc, ut partes illæ jam nihil nitentes in contactum, ab eodem contactu removeantur, & hæc quantumcunque ſit minima, ſufficiet ad removendas a contactu partes omnino nihil repugnantes.

NOno. Indicium cohæſionis non eſſe contactum. Ut enim expoſitum eſt, dari poteſt contactus fine cohæſione: ſed

DEcimo. Certum indicium cohæſionis eſſe, ſi partibus ſeſe contingentibus applicata facultate diſtractionem moliente quantulacunque illa ſit diſtractio non ſubſequatur; hoc enim in caſu, indicabitur aliquid niſus ad contactum diſtractioni repugnare.

PROPOSITIONES.

I.

Villus contractilis non ex unico individuo, ſed ex dividuis conſtat.

II.

Partes Villi contractilis ſunt ejus diſpoſitionis quam expoſuimus in corollario V.

III.

Partes Villi, cujus axis ſit in directum lineæ per quam illæ in contactum nituntur, cohærere non poſſunt per plana ad axem recta.

IV.

Partes Villi, cujus axis ſit in directum, aut æquidiſtans lineæ, per quam illæ in contactum nituntur, cohærere poſſunt per plana ad axem obliqua.

V.

Partes Villi, cujus axis angulum conſtituat cum lineis, per quas illæ in contactum nituntur, cohærere poſſunt per plana ad axem quomodolibet inclinata.

VI.

Exponitur circumverſio in partibus talis Villi contractilis, dum contrahitur, diſtrahiturque.

CO-

Digitized by Google

COROLLARIUM.

Quoniam cujuſcunque Villi contractilis compoſitio, aut eſſe debet antiqua expoſitarum, aut ad ipſarum aliquam redigi: ex quatuor proximis propoſitionibus patet generatim, partes quemlibet Villum contractilem conſtituentes, ad ſe invicem, ſeu ad mutuum contactum excurrere in omni diſtractione, & Contractione ejuſdem Villi ſive ſimplici motu recto moveantur ad invicem illæ partes, ſeu motu compoſito ex recto, & quibuſvis aliis.

VII.

In diſtractione, & Contractione Villi contractilis, aſperitates partium ipſum componentium ſibi mutuo occurrant, impingantque ad invicem oportet.

VIII.

Occurſus aſperitatum partium Villum contractilem conſtituentium, non ſunt ejus impedimenti, ut Contractionem diſtractionemque Villi, ſeu partium ipſum conſtituentium excurſum ad contactum prohibere poſſint.

IX.

Quærendum poſtremo eſt, quibus modis fieri poſſit, ut quamquam aſperitates partium Villum contractilem conſtituentium ſibi mutuo occurrant, impingantque ad invicem in diſtractione, & Contractione: non tamen excurſum ad contactum impediunt, ſed loco cedant, & excurſum illum permittant.

X.

Exponitur quid contingat in excurſu ad ſuperficiem aſperitatis inflexæ: & in ejus flexione.

Ex

Ex his primo deducitur in ſingulis diſtractionibus, & Contractionibus, compoſitionem Villi contractilis aliquatenus immutari, atque diſſolvi. Quum etenim ejus compoſitio ſita ſit in certa partium poſitione, & cohæſione ad invicem; hæc autem in qualibet Contractione, & diſtractione dimoveantur, ac diſtrahantur; manifeſtum eſt quod propoſuimus.

Secundo. Si eædem partes quæ ſucceſſive diſſolvuntur non ſuccedant in reparationem Villi, ſeſe redigentes poſt diſſolutionem in eum plane ordinem, & cohærendi modum, quem naturalis fabrica Villi exigit, & in quo conſtitutæ erant, antequam diſſolverentur, ita ut continuo quodam circuitu eædem Villi partes a diſſolutione in compoſitionem redeant, & ex compoſitione rurſus in diſſolutionem veniant: repetitis ſæpius Contractionibus, ac diſtractionibus, totum poſtremo Villum diſſolvendum. Quum etenim ſingulis Contractionibus, & diſtractionibus Villus aliquatenus diſſolvatur, quo pluries illæ repetentur, magis ille diſſolvetur; unde toties repeti illæ poterunt, ut tandem Villus diſſolvatur ex toto. Si vero detur ille circuitus a compoſitione in diſſolutionem, & a diſſolutione in compoſitionem, Villus nunquam diſſolvetur.

Tertio. Fieri poſſe ut diſſolutio Villi citius, ac facilius habeatur, ſi dum diſtrahitur, atque contrahitur, fluat inter ejus particulas corpus aliquod, quod iiſdem, dum per Contractionem, ac diſtractionem dimoventur, occurrat, ſuis enim ictibus poterit particulas illas in iis motibus minime cohærentes, aut abripere, aut magis agitare: unde breviori tempore a partibus proximis ſeſe expediant; eaſque magis urgeant, atque ad motum diſponantur; ac tandem repetitis liquidi fluentis ictibus, moveant, & diſſolutio Villi ſubſequatur. His adde, influxu ejus corporis inter particulas Villi, dari neceſſario motum ejuſdem liquidi ad contactum earundem partium Villum componentium, inter quas fluere ſupponitur; eaſque propterea fluenti liquido cedere debere, ut ſuperius generatim oſtendimus, & hinc diſſolutionem Villi neceſſario promoveri.

Quarto. Villum diſſolutum contrahi non poſſe. Quum etenim ex definitionibus Contractio haberi non poſſit abſque nixu partium in contactum, quoties prohibebitur ille niſus, prohibebitur etiam Contractio: dimotio autem & multiplex agitatio alio divertens impedit niſum in contactum, & hæc vis agitans, atque alio divertens viget in partibus diſſoluti Villi. Villus igitur diſſolutus contrahi non poterit.

Quinto. Si illæ partes, quæ in Contractione, & diſtractione Villi diſſolvuntur extra Villum abeant, repetitis Contractionibus, & diſtractionibus, Villum non modo ſucceſſive diſſolvendum: verum continue molem ejus imminuendam, quouſque tandem omnino conſumpta ſit: & citius quidem abſumendum, ſi tota quantitas, quæ diſſolvitur extra Villum abeat: tardius ſi aliqua ſolum pars ejus. Quæ omnia ex ſe ipſis patent.

Sexto, Si neceſſitas exigat ut idem Villus contrahatur, ac diſtrahatur ſæpius, ſed ne minuatur quidem, ne dum abſumatur; aut partium diſſolutarum circuitum inſtituendum, quem explicavimus in ſecundo corollario; aut aliunde tantum ſubſtituendum, quantum diſſolvitur, ſecus enim, ex eodem corollario, Villus poſtremo diſſolveretur totus; neque, ex quarto corollario, ulterius contrahi poſſet.

SE-

Digitized by Google

SEptimo. Eadem poſita neceſſitate, eandem ſubſtitutionem inſtituendam, ſi, quod in Contractione, & diſtractione diſſolvitur extra Villum abeat; & majorem quidem, aut minorem, prout quod diſſolvitur aut totum extra Villum abit, aut ex parte. Si enim id ita non fieret, Villus, ex corollario quinto, tandem abſumeretur, & motiones illæ, quas poſuimus neceſſarias, haberi non poſſet.

OCtavo. Si quod diſſolvitur partim extra Villum abeat, partim intra ipſum detineatur, ſubſtituendum aliunde quantum extra Villum abit, ut in antecedentibus oſtenſum; quod vero intra Villum detinetur, aut ſubſtituendum fabricæ ejuſdem Villi per circuitum corollarii ſecundi, aut aliquo derivandum, & amandandum extra Villum. Quum etenim ex corollario quarto, diſſolutus Villus contrahi non poſſit, hoc eſt nequeant ejus partes ad contactum recurrere, igitur quæ partes ſunt in Villo diſſolutæ, ſunt ineptæ Contractioni, atque adeo eidem Villo inutiles. Unde vel extra ipſum ducendæ, vel ejus reparationi ſubſtituendæ.

NOno. Si totus Villus diſſolveretur, & nihil diſſolutæ materiæ extra ipſum abiret, totum Villum alio derivandum eſſe, ejuſque loco novum Villum ſubſtituendum, diſſoluto ſimilem, & æqualem, ut manifeſtum eſt.

DEcimo. Si diſſolutio ejuſmodi fieret per partes minimas, & deberet eadem Villi compoſitio & natura conſervari; loco diſſolutarum partium ſubſtituendas alias, ejuſdem cum iis naturæ, & molis; & ſive ſubſtituerentur illæ ipſæ, quæ diſſolutæ fuerant, ſive partium illæ ipſæ ſubſtituerentur, partim extra Villum amandarentur, & harum loco, quæ extra Villum amandantur; ſubſtituerentur totidem aliunde: hinc certo deducitur nullum corpus ſuccedere poſſe in reparationem Villi diſſoluti, niſi redigatur in eas particulas, in quas Villus diſſolutus eſt; atque adeo ſi Villus diſſolvi deberet in minima, corpus etiam, quod in reparationem ejus debet ſuccedere, eſſet in minima diſſolvendum. Quæ omnia ſunt fundamenta neceſſitatis, alimentum, & perſpirationes reſpicientis.

UNdecimo. Exponitur generalis quædam compoſitorum affectio, ut inde intelligatur, quid in eorum reparatione contingere debeat. Hinc ſi dum contrahuntur, diſtrahunturque Villi noſtri corporis, atque aliorum animalium, aliquid ab iis aufertur, ſubſtituaturque moles ablatæ æqualis, ejuſdemque generis, ſed permiſta aliis componentibus; hæc ipſa componentia, aut ſecernenda atque alio derivanda, aut a reſidua molle Villi auferendam molem iis componentibus æqualem, ejuſdemque generis; atque hanc pariter alio derivandam, & in ejus locum illam ſubſtituendam.

DEcimoſecundo. In diſtractione, & Contractione Villorum, calor extra ipſos, & extra corpus fertur, & aliquid aliud e corpore ſecum abripit. Hinc quoniam calor, qui in Contractione & diſtractione Villi diſſolvitur cum aliis, ſi qui ſunt ejuſmodi halitus evanidi, extra corpus fertur; reliqua autem materies craſſior, & magis iners, quæ diſſolvitur, extra corpus ferri non poteſt: quod diſſolvitur in Contractione, & diſtractione Villi, partim extra corpus fertur, partim intra ipſum detinetur.

DE-

Decimotertio. Neceſſitas ingerendi cibum:

Hinc colliges ingerendi neceſſitatem non ex eo pendere, quod calidum innatum, ut appellant, agat in humidum radicale : neque præcipue, quod impetus ſanguinis deterat partes : ſed quoniam moveri debuit animal, nec motiones ejus haberi potuerunt abſque partium diſſolutione, nec diſſolutio abſque evaporatione partium tenuium, atque mobilium extra corpus, hinc quia eædem per aerem diſperſæ recurrere non poterant ad reparationem Villorum, tantundem ingeri ad reparationem debuiſſe. Tribuens tamen aliquid maximæ mobilitati caloris; aliquid ſanguini fluenti per corpus cum impetu. Ut tamen monuimus in tertia parte antecedentis, & corollario tertio propoſitionis decimæ, impetus ſanguinis, & calor nihil aliud præſtare poſſunt; quam breviori tempore magis diſſolvere; ex quo tantum ſequitur copioſior halituum evaporatio, & breviori tempore abſoluta.

Decimoquarto. Idem ulterius exponitur : ac ſimul oſtenditur neceſſitas inſenſibilis, ut loquuntur, tranſpirationis, ſeu perſpirationis, ejuſque materies.

Decimoquinto. Exponitur quanta ſit tenuitas partium, in quas diſſolvuntur Villi, dum contrahuntur, ac diſtrahuntur : ſeu exponitur cogitationem excedens parvitas partium perſpirationem conſtituentium.

Decimoſexto. Exponitur ſimilis parvitas partium, in quas redigendum eſt alimentum, ad hoc ut ſubſtitui poſſit Villis per Contractiones, & diſtractiones diſſolutis.

Hinc deduces, Animal iis inſtrumentis inſtrui debuiſſe, quibus redigere poſſet alimentum in expoſitam parvitatem partium. Quomodo enim alimentum in illam parvitatem redigeret, ſi redigere ipſum non poſſet aut quomodo poſſet, ſi careret aptis inſtrumentis?

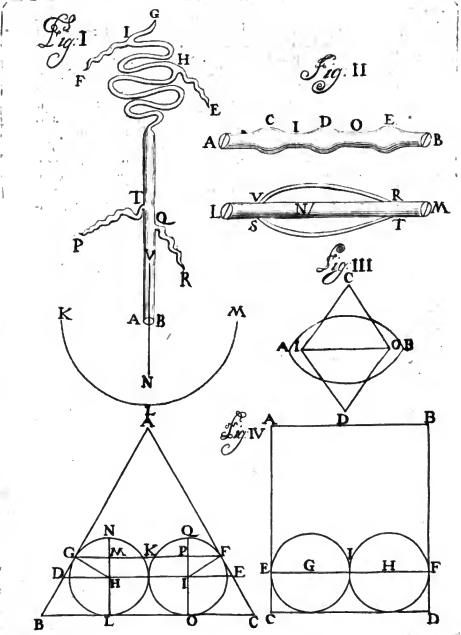
VA1 150435C

OMNIA

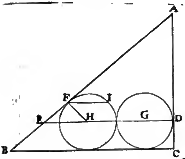
Digitized by Google

OMNIA igitur, quæ in hoc volumine continentur, conjuncta cum iis, quæ poſuimus in ipſo limine Operis noſtri pertinentis ad ſcientiam Medicam, neceſſaria, & ſatis eſſe reor ad intelligendum quid ſit Animal. Si quis autem eſt, qui noviſſe deſideret num habeam etiam aliquid, ex quo deduci poſſe judicem, quo pacto alatur, & incrementum ſuſcipiat Animal; & quo pacto ſemen ejus generetur, & quo pacto ex ſemine generetur fœtus: ſciat ille, me cuidam alii Operi meo facere hunc titulum. *De Lapillatione; de Nutritione, & Augmentatione, de Generatione ſeminum ex Plantis, atque Animalibus, & Generatione Fœtuum ex Seminibus*. Quicunque igitur noverit, quæ ſint Lapillationis affectiones, ſeu quid ſit neceſſarium corporibus, ad hoc ut in compoſitum illud abire poſſint, quod lapillatum dicimus; & ejuſmodi affectiones noverit ita comparare cum Nutritione, Augmentatione, & Generatione, ſive ſeminum, ſive fœtuum, ut ex ea comparatione videat quid ejuſmodi affectiones Animalium, atque Plantarum conveniant, aut differant cum Lapillatione generatim conſiderata: intelliget cui fundamento aut ſuperextruenda ſit, aut ſaltem cui fundamento ipſo ſuperextruam univerſam machinam illarum quatuor affectionum, *Nutritionis* nempe, *Augmentationis*, & utriuſque recenſitæ *Generationis*; & dum ejuſmodi machinam extruet, ultro, & nihil tale cogitans incidet in doctrinam Somni; atque ita totam doctrinam Animalis conſtituet, non ſolum ſi ſpectetur, quid illud ſit: verum ſi conſideretur etiam quatenus alimentum, atque incrementum ſumit, & quatenus ex ſe ſemen generat, & ex ſemine fœtum. Nec prætereo, eadem opera, ſi Malphighianæ fabricæ plantarum peritus fuerit, facile venturum illum in doctrinam univerſam earundem; Sed hæc ſolum etiam indicaſſe plurimum eſt.

FINIS.



Nazionale NAPOLI V. R. III



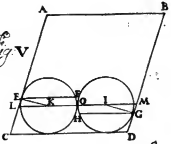
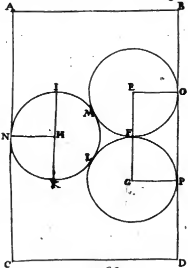


Fig. V



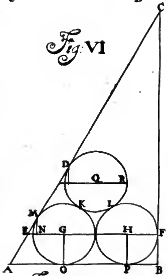


Fig. VI

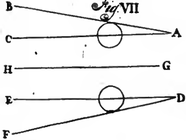


Fig. VII

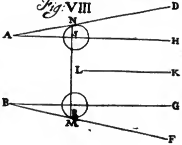


Fig. VIII

NAPOLI

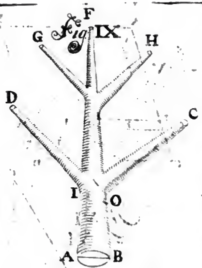


Fig. IX

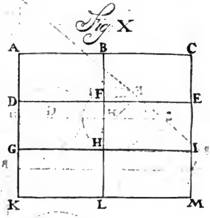


Fig. X

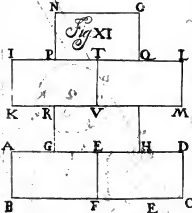


Fig. XI

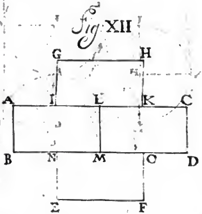


Fig. XII

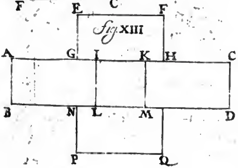


Fig. XIII

Biblioteca Nazionale NAPOLI

Digitized by Google